

Faunistische Ergebnisse.

I. Die Faunen der einzelnen Horizonte der Hallstätter Kalke.

Der Charakterisirung der Cephalopodenfaunen der mediterranen Trias senden wir zunächst die Listen der in den verschiedenen Horizonten der karnischen und juvavischen, Hallstätter Kalke ¹⁾ des Salzkammergutes ²⁾ auftretenden, im vorliegenden Bande beschriebenen *Ammonaea trachyostraca* voraus.

Rücksichtlich der *Nautilaea*, der *Ammonaea leiostraca* und der *Dibranchiata* behalten wir uns vor, die faunistischen Tabellen nach dem vollständigen Abschlusse unserer diesbezüglichen Untersuchungen im Supplemente zum ersten Bande dieses Werkes nachzutragen.

A) Die Fauna des mittelkarnischen Hallstätter Kalkes.

(Zone des *Trachyceras Aonoides*.)

Die Zone des *Trachyceras Aonoides* umfasst die Linsen: 1. mit *Trachyceras Austriacum*, 2. mit *Lobites ellipticus* und 3. mit *Trachyceras Aonoides*. Wie die nachfolgenden Tabellen darthun, ist die Fauna in diesen Linsen im Wesentlichen die gleiche. Die Verschiedenheiten, welche die Einzelfaunen aufweisen, dürften zum grössten Theile auf das für die Linsen der Hallstätter Kalke charakteristische Auftreten der Fossilien

¹⁾ Die Listen der in der Hallstätter Facies entwickelten tieferen Zonen (Obere Muschelkalk der Schreyer Alpe, Wengener und Cassianer Kalke der Bukowina) wurden bereits in den „Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz“ publicirt.

²⁾ Wir übergehen in diesen Zusammenstellungen die Fundorte von Hallein, sowie einige andere fossilarme Localitäten.

E. v. Mojsisovics, Cephalopoden der Hallstätter Kalke. 2. Bd. (Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. VI. Bd., 2. Abth.) 100

in Nestern und Schwärmen zurückzuführen sein. Immerhin könnte aber ein geringer Altersunterschied zwischen der die tiefere Stelle einnehmenden Linse mit *Trachyceras Austriacum* einerseits und den Linsen mit *Lobites ellipticus* und *Trachyceras Aonoides* andererseits bestehen. Die Linse mit *Lobites ellipticus* steht nach ihrer Fauna gewissermaßen in der Mitte zwischen den Faunen der beiden anderen Linsen und enthält eine ungleich reichere Fauna, als die Linsen mit *Trachyceras Aonoides*. Insbesondere fehlen den Linsen mit *Trachyceras Aonoides* eine Reihe von Arten und Typen, welche die Fauna mit *Lobites ellipticus* mit jener mit *Tropites subbullatus* gemeinsam hat.

1. Die Fauna der Linse mit *Trachyceras Austriacum* des Feuerkogels auf dem Röthelstein bei Aussee¹⁾.

Dieselbe enthält die folgenden Arten aus der Abtheilung der *Ammonaea trachyostraca*:

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------------------|
| 1. <i>Jovites dacus?</i> | 25. <i>Anatropites Adalgi</i> , |
| 2. <i>Juvavites Decheni</i> , | 26. „ <i>Kitteli</i> , |
| 3. „ <i>nov. f. ind.</i> , | 27. <i>Paulotropites Egberti</i> , |
| 4. „ <i>nov. f. ind.</i> , | 28. <i>Styrites tropitifformis</i> , |
| 5. „ <i>subinterruptus</i> , | 29. „ <i>lentiformis</i> , |
| 6. „ <i>Wähneri</i> , | 30. „ <i>aberrans</i> , |
| 7. „ <i>Chamissoi</i> , | 31. „ <i>Ferdinandi</i> , |
| 8. <i>Anatomites rotundus</i> , | 32. „ <i>Wiesneri</i> , |
| 9. „ <i>Camilli</i> , | 33. „ <i>Sappho</i> , |
| 10. „ <i>Brochanti</i> , | 34. „ <i>Haeckeli</i> , |
| 11. „ <i>dulcis</i> , | 35. „ <i>communis</i> , |
| 12. „ <i>Breynii</i> , | 36. „ <i>cristatus</i> , |
| 13. „ <i>brevis</i> , | 37. „ <i>subcristatus</i> , |
| 14. „ <i>subacutus</i> , | 38. „ <i>Caroli</i> , |
| 15. „ <i>Mauritii</i> , | 39. „ <i>Saussurei</i> , |
| 16. „ <i>f. ind.</i> , | 40. „ <i>subvermetus</i> , |
| 17. „ <i>f. ind.</i> , | 41. <i>Eutomoceras Plinii</i> , |
| 18. „ <i>obliterans</i> , | 42. „ <i>Laurae</i> , |
| 19. <i>Dimorphites selectus</i> , | 43. <i>Margarites Samuelis</i> , |
| 20. <i>Isculites Heimi</i> , | 44. <i>Sibyllites tenuispinatus</i> , |
| 21. „ <i>nov. f. ind.</i> , | 45. „ <i>Dieneri</i> , |
| 22. „ <i>Petrarcae</i> , | 46. „ <i>ex aff. Jason</i> , |
| 23. <i>Tropites Ausonii</i> , | 47. „ <i>crassecarinatus</i> , |
| 24. „ <i>styriacus</i> , | 48. „ <i>rugicarinatus</i> , |

¹⁾ Die älteren Autoren bezeichneten diesen Fundort als: Teltschen oder Teltschen Alpe.

- | | |
|--------------------------------------|--|
| 49. <i>Sibyllites Guttengeri</i> , | 86. <i>Trachyceras Pandorae</i> , |
| 50. „ <i>Gemellaroi</i> . | 87. „ <i>Thaliae</i> , |
| 51. „ nov. f. ind., | 88. „ <i>supremum</i> , |
| 52. <i>Celtites sublaevis</i> , | 89. „ <i>Maximiliani</i> , |
| 53. „ <i>Emilii</i> , | 90. „ <i>duplex</i> , |
| 54. „ <i>Theresiae</i> , | 91. „ <i>Hekubae</i> , |
| 55. „ <i>subhumilis</i> , | 92. „ <i>cordiale</i> , |
| 56. „ <i>faustus</i> , | 93. „ <i>Thersites</i> , |
| 57. <i>Tropiceltites rotundus</i> , | 94. „ <i>Patroclus</i> , |
| 58. „ <i>Raimundi</i> , | 95. „ <i>ex aff. Patroclus</i> , |
| 59. <i>Ceratites</i> nov. f. ind., | 96. „ <i>Suessi</i> , |
| 60. <i>Thisbites Borni</i> , | 97. „ <i>Passettii</i> , |
| 61. „ <i>Glaseri</i> , | 98. „ <i>Austriacum</i> , |
| 62. „ <i>Burtini</i> , | 99. „ <i>triadicum</i> , |
| 63. „ <i>Ankeri</i> , | 100. „ <i>Aonoides</i> , |
| 64. <i>Arpadites Orion</i> , | 101. <i>Sirenites senticosus</i> , |
| 65. „ <i>Ferdinandi</i> , | 102. „ <i>Clionis</i> , |
| 66. „ <i>Dorceus</i> , | 103. „ <i>Clavigo</i> , |
| 67. „ <i>Ladon</i> , | 104. „ <i>Vestalinae</i> , |
| 68. <i>Clionites Eleonora</i> , | 105. „ <i>ex aff. senticosi</i> , |
| 69. „ <i>Dorae</i> , | 106. „ <i>Pintarchi</i> , |
| 70. <i>Distichites Baucis</i> , | 107. „ <i>betulinus</i> , |
| 71. <i>Protrachyceras Rudolphi</i> , | 108. „ <i>Junonis</i> , |
| 72. „ <i>furcatum</i> , | 109. „ <i>f. ind.</i> , |
| 73. „ <i>Thous</i> , | 110. „ <i>n. f. ex aff. striatofalcati</i> , |
| 74. „ <i>Victoriae</i> , | 111. „ <i>Zietenii</i> , |
| 75. „ <i>Aspasia</i> , | 112. „ <i>Aëllö</i> , |
| 76. „ <i>Lorenzi</i> , | 113. „ <i>f. ind.</i> |
| 77. „ <i>Attila</i> , | 114. „ <i>Kohányi</i> , |
| 78. „ <i>Arion</i> , | 115. „ <i>Dromas</i> , |
| 79. „ <i>baconicum</i> , | 116. „ <i>Solonis</i> , |
| 80. „ <i>Medea</i> , | 117. „ <i>Iphigeniae</i> , |
| 81. „ <i>Oedipus</i> , | 118. „ <i>Catharinae</i> , |
| 82. „ <i>atavum</i> , | 119. <i>Diplosirenites Raineri</i> , |
| 83. „ <i>Schloenbachi</i> , | 120. <i>Anasirenites tripunctatus</i> , |
| 84. „ <i>servile</i> , | 121. „ <i>Friederici</i> , |
| 85. <i>Trachyceras Hylactor</i> , | 122. „ <i>Marthae</i> . |

2. Die Fauna der Linse mit *Lobites ellipticus* des Feuerkogels auf dem Röthelstein bei Aussee.

Dieselbe umfasst die folgenden *Trachyostraca*:

- | | |
|--------------------------------------|--|
| 1. <i>Jovites dacus</i> , | 36. <i>Miltites Rastli</i> , |
| 2. „ <i>ind. ex aff. daci</i> , | 37. „ <i>Zapalowiczi</i> , |
| 3. „ <i>bosnensis</i> , | 38. „ <i>Saussurei</i> , |
| 4. „ <i>ind. ex aff. daci</i> , | 39. „ <i>Laudoni</i> , |
| 5. „ <i>nux</i> , | 40. „ <i>Christinae</i> , |
| 6. <i>Juvavites subinterruptus</i> , | 41. „ <i>Barroisi</i> , |
| 7. „ <i>Nepotis</i> , | 42. „ <i>Gildae</i> , |
| 8. „ <i>Ellae</i> , | 43. <i>Sagenites Tschermaki</i> , |
| 9. „ <i>Kastneri</i> , | 44. „ <i>Herbichi</i> , |
| 10. <i>Anatomites rotundus</i> , | 45. <i>Tropites Aglaja</i> , |
| 11. „ <i>Halavátsi</i> , | 46. „ <i>Quenstedti</i> , |
| 12. „ <i>Strabonis</i> , | 47. „ <i>Wodani</i> , |
| 13. „ <i>Herbichi</i> , | 48. „ <i>Barthi</i> , |
| 14. „ <i>Cornelii</i> , | 49. „ <i>singularis</i> , |
| 15. „ <i>subrotundus</i> , | 50. <i>Anatropites spinosus</i> , |
| 16. „ <i>Camilli</i> , | 51. „ <i>Hauchecornei</i> , |
| 17. „ <i>Brocchii</i> , | 52. „ <i>Geyeri</i> , |
| 18. „ <i>Frechi</i> , | 53. „ <i>Leonis</i> , |
| 19. „ <i>Endymion</i> , | 54. <i>Paratropites bidichotomus</i> , |
| 20. „ <i>Sigismundi</i> , | 55. „ <i>multecostatus</i> , |
| 21. „ <i>Konnincki</i> , | 56. „ <i>ind. ex aff. multecostati</i> , |
| 22. „ <i>Fischeri</i> , | 57. „ <i>Trinkeri</i> , |
| 23. „ <i>tenuicomptus</i> , | 58. „ <i>Berenice</i> , |
| 24. „ <i>obliterans</i> , | 59. <i>Microtropites galeolus</i> , |
| 25. „ <i>Edithae</i> , | 60. „ <i>tubercularis</i> , |
| 26. „ <i>Toulai</i> , | 61. „ <i>Lepsiusi</i> , |
| 27. „ <i>Alfredi</i> , | 62. <i>Styrites signatus</i> , |
| 28. „ <i>Ossiani</i> , | 63. „ <i>subsignatus</i> , |
| 29. <i>Dimorphites apertus</i> , | 64. „ <i>Héberti</i> , |
| 30. <i>Isculites obolinus</i> , | 65. „ <i>Sappho</i> , |
| 31. „ <i>Baltzeri</i> , | 66. „ <i>niger</i> , |
| 32. „ <i>Petrarcae</i> , | 67. „ <i>subniger</i> , |
| 33. <i>Miltites Schröeri</i> , | 68. „ <i>altus</i> , |
| 34. „ <i>Hölder</i> , | 69. „ <i>collegialis</i> , |
| 35. „ <i>Reuteri</i> , | 70. „ <i>vermetus</i> , |

- | | |
|--|--|
| 71. <i>Styrites subvermetus</i> , | 107. <i>Tropiceltites Ignatii</i> , |
| 72. <i>Eutomoceras Sandlingense</i> , | 108. <i>subcunctator</i> , |
| 73. <i>Theron</i> , | 109. <i>Alpanor</i> , |
| 74. <i>Plinii</i> , | 110. <i>Astragalus</i> , |
| 75. „ <i>acutum</i> , | 111. <i>arietiformis</i> , |
| 76. <i>Margarites circumspinitus</i> , | 112. <i>ex aff. arietiti-</i> |
| 77. „ <i>Arionis</i> , | <i>formis</i> , |
| 78. <i>Jokélyi</i> , | 113. <i>Linarius</i> , |
| 79. <i>Ladislai</i> , | 114. „ <i>multispiratus</i> , |
| 80. <i>subauctus</i> , | 115. „ <i>cunctator</i> , |
| 81. <i>Lyelli</i> , | 116. „ <i>Melittae</i> , |
| 82. <i>senilis</i> , | 117. <i>Haidingerites acutinodis</i> , |
| 83. <i>elegans</i> , | 118. <i>Ceratites subpygmaeus</i> , |
| 84. <i>Sibyllites Grohmanni</i> , | 119. „ <i>concentratus</i> , |
| 85. <i>fissiplicatus</i> , | 120. „ <i>comatus</i> , |
| 86. <i>crassecarinatus</i> , | 121. „ <i>Kobelli</i> . |
| 87. „ <i>Guttenbergi</i> , | 122. „ <i>nov. f. ind.</i> , |
| 88. <i>Celtites laevidorsatus</i> , | 123. „ <i>Beringeri</i> , |
| 89. „ <i>ex aff. laevidorsati</i> , | 124. „ <i>Waltheri</i> , |
| 90. „ <i>rectangularis</i> , | 125. „ <i>Kernerii</i> , |
| 91. <i>Laubei</i> , | 126. <i>Buchites Czediki</i> , |
| 92. „ <i>gracilis</i> , | 127. „ <i>hilaris</i> , |
| 93. <i>Celtites paucicostatus</i> , | 128. <i>Helictites obscurus</i> , |
| 94. <i>Steindachneri</i> , | 129. <i>Thisbites Borni</i> . |
| 95. „ <i>faustus</i> , | 130. „ <i>Astieri</i> , |
| 96. <i>Tropiceltites inflatocostatus</i> , | 131. „ <i>Messalinae</i> , |
| 97. „ <i>Raimundi</i> , | 132. „ <i>Adami</i> , |
| 98. „ <i>Bukowskyi</i> , | 133. „ <i>Uhligi</i> , |
| 99. <i>subgeometricus</i> , | 134. „ <i>nov. f. ind.</i> , |
| 100. „ <i>ex aff. subgeome-</i> | 135. „ <i>duplicatus</i> , |
| <i>trici</i> , | 136. „ <i>Ankeri</i> , |
| 101. „ <i>ex aff. subgeome-</i> | 137. „ <i>Haushoferi</i> , |
| <i>trici</i> , | 138. „ <i>Anatolis</i> , |
| 102. „ <i>suavicostatus</i> , | 139. „ <i>Acis</i> , |
| 103. „ <i>costatus</i> , | 140. „ <i>Borellii</i> , |
| 104. „ <i>subcostatus</i> , | 141. „ <i>ex aff. Acis</i> , |
| 105. „ <i>adjunctus</i> , | 142. <i>Arpadites Tassilo</i> , |
| 106. „ <i>Ceciliae</i> , | 143. „ <i>pygmaeus</i> , |

- | | |
|---------------------------------------|--|
| 144. <i>Arpadites circumscissus</i> , | 182. <i>Trachyceras Simonyi</i> , |
| 145. „ <i>segmentatus</i> , | 183. „ <i>Eustachii</i> , |
| 146. „ <i>Ferdinandi</i> , | 184. „ <i>Patroclus</i> , |
| 147. „ <i>Giselae</i> , | 185. „ <i>Austriacum</i> , |
| 148. „ <i>Ladon</i> , | 186. „ <i>Aonoides</i> , |
| 149. „ <i>nov. f. ind.</i> | 187. „ <i>subaon</i> , |
| 150. <i>Münsterites ectodus</i> , | 188. <i>Anolcites teltschenensis</i> , |
| 151. <i>Clionites Torquati</i> , | 189. „ <i>Isoldae</i> , |
| 152. „ <i>Dolloanus</i> , | 190. „ <i>Lenau</i> , |
| 153. „ <i>Catharinae</i> , | 191. „ <i>Carnerii</i> , |
| 154. „ <i>Arnulfi</i> , | 192. <i>Eremites crassitesta</i> , |
| 155. „ <i>Arnoldi</i> , | 193. <i>Sandlingites Melpomenis</i> , |
| 156. „ <i>Valentini</i> , | 194. <i>Clydonites Daubréei</i> , |
| 157. „ <i>Haugi</i> , | 195. „ <i>Vesta</i> , |
| 158. <i>Cyrtopleurites Herodoti</i> , | 196. „ <i>Goethei</i> , |
| 159. „ <i>Strabonis</i> , | 197. „ <i>Hekuba</i> , |
| 160. <i>Hauerites Aesculapii</i> , | 198. <i>Sirenites senticosus</i> , |
| 161. <i>Polycyclus Rothpletzi</i> , | 199. „ <i>Vestalinae</i> , |
| 162. „ <i>Lucii</i> , | 200. „ <i>Krimhildae</i> , |
| 163. „ <i>Ernesti</i> , | 201. „ <i>Sophiae</i> , |
| 164. <i>Tirolites ultimus</i> , | 202. „ <i>Theresiae</i> , |
| 165. <i>Protrachyceras Rudolphi</i> , | 203. „ <i>betulinus</i> , |
| 166. „ <i>Hadwigae</i> , | 204. „ <i>Hermes</i> , |
| 167. „ <i>subfurcatum</i> , | 205. „ <i>Cornelii</i> , |
| 168. „ <i>ex aff. Busiris</i> , | 206. „ <i>Junonis</i> , |
| 169. „ <i>Attila</i> , | 207. „ <i>Adelae</i> , |
| 170. „ <i>Thyrae</i> , | 208. „ <i>Aëlle</i> , |
| 171. „ <i>Cassiopeia</i> , | 209. „ <i>Ludovicae</i> , |
| 172. „ <i>septemspinatum</i> , | 210. „ <i>Dromas</i> , |
| 173. „ <i>Aeoli</i> , | 211. „ <i>Praxedis</i> , |
| 174. „ <i>Pollux</i> , | 212. „ <i>Kalchas</i> , |
| 175. „ <i>atarum</i> , | 213. „ <i>Lóczyi</i> , |
| 176. <i>Trachyceras Arnethi</i> , | 214. „ <i>pamphagoides</i> , |
| 177. „ <i>Urania</i> , | 215. <i>Diplosirenites Raineri</i> , |
| 178. „ <i>Ariae</i> , | 216. „ <i>Alitiszi</i> , |
| 179. „ <i>Thaliae</i> , | 217. <i>Anasirenites ex aff. Ekkehardi</i> , |
| 180. „ <i>Semiramis</i> , | 218. „ <i>Grimmi</i> , |
| 181. „ <i>Griseldis</i> , | 219. „ <i>Briseis</i> . |

3. Die Fauna der Linsen mit *Trachyceras Aonoides* des Raschberg.

Aus der Abtheilung der *Ammonaea trachyostraca* sind folgende Formen bekannt geworden:

- | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. <i>Cellites denudatus</i> , | 32. <i>Trachyceras supremum</i> , |
| 2. „ <i>Steindachneri</i> , | 33. „ <i>Maximiliani</i> , |
| 3. <i>Buchites Aldrovandii</i> , | 34. „ <i>mutatum</i> , |
| 4. „ <i>Gemellaroi</i> , | 35. „ <i>Schrötteri</i> , |
| 5. <i>Arpadites circumscissus</i> , | 36. „ <i>Simonyi</i> , |
| 6. „ <i>Alfredi</i> , | 37. „ <i>Goiserami</i> , |
| 7. „ <i>Dorceus</i> , | 38. „ <i>scaphitoides</i> , |
| 8. „ <i>Orpheus</i> , | 39. „ <i>Kokeni</i> , |
| 9. <i>Clionites angulosus</i> , | 40. „ <i>Austriacum</i> , |
| 10. „ <i>Urbani</i> , | 41. „ <i>subaustriacum</i> , |
| 11. „ <i>Berthae</i> , | 42. „ <i>Aonoides</i> , |
| 12. <i>Tirolites posthumus</i> , | 43. „ <i>Cleomi</i> , |
| 13. <i>Badiotites sequens</i> , | 44. „ <i>Januarius</i> , |
| 14. <i>Protrachyceras Rudolphi</i> , | 45. „ <i>Fontannesi</i> . |
| 15. „ <i>Hadwigae</i> , | 46. „ <i>Medusae</i> , |
| 16. „ <i>subfurcatum</i> , | 47. <i>Anolcites Thusnelda</i> , |
| 17. „ <i>Kiliani</i> , | 48. <i>Clydonites Vesta</i> , |
| 18. „ <i>furcatum</i> , | 49. „ <i>n. f. ind.</i> , |
| 19. „ <i>inclinans</i> , | 50. <i>Sirenites Dionysii</i> , |
| 20. „ <i>Hymenes</i> , | 51. „ <i>Hortensiae</i> , |
| 21. „ <i>Attila</i> , | 52. „ <i>striatofalcatus</i> . |
| 22. <i>Trachyceras Hylactor</i> , | 53. „ <i>Kohányi</i> , |
| 23. „ <i>Böhmi</i> , | 54. „ <i>Dromas</i> , |
| 24. „ <i>Alphonsi</i> , | 55. „ <i>Csepcsányi</i> , |
| 25. „ <i>Pandorae</i> , | 56. „ <i>Vladári</i> , |
| 26. „ <i>felix</i> , | 57. „ <i>Poseidon</i> , |
| 27. „ <i>Margeriei</i> , | 58. „ <i>Klauzáli</i> , |
| 28. „ <i>Fortunae</i> , | 59. <i>Diplosirenites Raineri</i> , |
| 29. „ <i>Uraniae</i> , | 60. „ <i>Alitiszi</i> , |
| 30. „ <i>Stenonis</i> , | 61. „ <i>Starhembergi</i> . |
| 31. „ <i>Griseldis</i> , | |

B) Die Fauna des oberkarnischen Hallstätter Kalkes.

In der Zone des *Tropites subbullatus* unterscheiden wir zunächst die Linse des Vorder-Sandling und die Linse des Raschberg, welche, wie es scheint, durch eine geringe Altersdifferenz von einander getrennt sind. Die Linse des Vorder-Sandling betrachten wir als die ältere.

Wir schliessen die artenarme, blos vom Vorder-Sandling bekannte Linse mit *Thisbites Agricolae*, welche im Hangenden des *Subbullatus*-Horizontes erscheint, als oberste, jüngste Abtheilung der Zone des *Tropites subbullatus* an, so dass sich diese, wie folgt, gliedert:

- a) Linse mit *Tropites subbullatus* des Vorder-Sandling.
- b) Linse mit *Tropites subbullatus* des Raschberg.
- c) Linse mit *Thisbites Agricolae*.

A) Fauna des Vorder-Sandling (Milchbrunnkogel nächst der Vorderen Sandling-Alpe).

Dieselbe umfasst die folgenden Arten aus der Abtheilung der *Ammonea trachyostraca*:

- | | |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| 1. <i>Jovites darcus</i> , | 18. <i>Anatomites Theodori</i> , |
| 2. „ <i>bosnensis</i> , | 19. „ <i>Philippi</i> , |
| 3. <i>Homerites semiglobosus</i> , | 20. „ <i>laevicostatus</i> , |
| 4. „ <i>cornutus</i> , | 21. „ <i>externiplicatus</i> , |
| 5. „ <i>liliputanus</i> , | 22. „ <i>Aigneri</i> , |
| 6. <i>Juvavites Magdalenae</i> , | 23. „ <i>Barchus</i> , |
| 7. „ <i>Risae</i> , | 24. <i>Miltites Fuchsi</i> , |
| 8. <i>Anatomites intermittens</i> , | 25. <i>Barrandeites turbina</i> , |
| 9. „ <i>Adalberti</i> , | 26. <i>Sagenites inermis</i> , |
| 10. „ <i>Gümbeli</i> , | 27. „ <i>Idae</i> , |
| 11. „ <i>Beyrichi</i> , | 28. „ <i>erinaceus</i> , |
| 12. „ <i>Damesi</i> , | 29. „ <i>Herbichi</i> , |
| 13. „ <i>quadrivinctus</i> , | 30. <i>Tropites subbullatus</i> , |
| 14. „ <i>dimidiatus</i> , | 31. „ <i>Aurelii</i> , |
| 15. „ <i>Alexis</i> , | 32. „ <i>Bissula</i> , |
| 16. „ <i>Hyppoliti</i> , | 33. „ <i>pithoides</i> , |
| 17. „ <i>Edgari</i> , | 34. „ <i>ex aff. pithoidis</i> , |

- | | |
|---------------------------------------|--|
| 35. <i>Tropites Ahasveri</i> , | 72. <i>Eutomoceras Laurae</i> , |
| 36. „ <i>perinsignis</i> , | 73. <i>Margarites circumspinitus</i> . |
| 37. „ <i>torquillus</i> , | 74. „ <i>Arionis</i> , |
| 38. „ <i>discobullatus</i> , | 75. „ <i>Jokélyi</i> . |
| 39. „ <i>pusillus</i> , | 76. „ <i>ex aff. circumspinati</i> , |
| 40. „ <i>Seelandi</i> , | 77. „ <i>Ladislai</i> . |
| 41. „ <i>Prettneri</i> , | 78. „ <i>auctus</i> , |
| 42. „ <i>Payeri</i> , | 79. „ <i>senilis</i> , |
| 43. „ <i>Wittei</i> . | 80. „ <i>Georgii</i> , |
| 44. „ <i>seminudus</i> , | 81. „ <i>Petersi</i> . |
| 45. <i>Anatropites Hauchecornei</i> , | 82. „ <i>semilunaris</i> , |
| 46. „ <i>Koeneni</i> , | 83. <i>Sibyllites Jason</i> , |
| 47. <i>Paulotropites Jannus</i> , | 84. <i>Tropiceltites laevis</i> , |
| 48. „ <i>labiatus</i> , | 85. „ <i>caducus</i> , |
| 49. „ <i>Alphonsi</i> , | 86. „ <i>laeviplicatus</i> , |
| 50. <i>Paratropites Schultesi</i> , | 87. „ <i>minimus</i> , |
| 51. „ <i>Phoebus</i> , | 88. „ <i>Gschwandtneri</i> , |
| 52. „ <i>Saturnus</i> , | 89. <i>Ceratites quadrangulus</i> . |
| 53. „ <i>Sellai</i> , | 90. „ <i>elevatus</i> , |
| 54. „ <i>Pfaundleri</i> , | 91. <i>Polycyclus nasturtium</i> , |
| 55. „ <i>amalthoides</i> , | 92. „ <i>Henseli</i> , |
| 56. „ <i>Zollikoferi</i> , | 93. „ <i>modicus</i> , |
| 57. „ <i>Phoenix</i> , | 94. <i>Metatirolites foliaceus</i> , |
| 58. „ <i>Weidmanni</i> , | 95. <i>Sandlingites Oribasus</i> , |
| 59. „ <i>Thurwieseri</i> , | 96. „ <i>Lucii</i> , |
| 60. „ <i>rugosus</i> , | 97. „ <i>Festillae</i> , |
| 61. „ <i>Henrici</i> , | 98. „ <i>ex aff. Festillae</i> , |
| 62. „ <i>Kürsingeri</i> , | 99. „ <i>Castor</i> , |
| 63. „ <i>Valvasoris</i> , | 100. <i>Sirenites ex aff. betulini</i> , |
| 64. „ <i>parvulus</i> , | 101. „ <i>Pamphagus</i> , |
| 65. „ <i>aberrans</i> , | 102. „ <i>Agriodus</i> , |
| 66. <i>Styrites Reinischi</i> , | 103. „ <i>Balmati</i> , |
| 67. <i>Eutomoceras Sandlingense</i> , | 104. „ <i>nov. f. ind.</i> , |
| 68. „ <i>Theron</i> , | 105. <i>Anasirenites Ekkehardi</i> , |
| 69. „ <i>denudatum</i> , | 106. „ <i>Grimmi</i> , |
| 70. „ <i>quinquepunctatum</i> , | 107. „ <i>İbeli</i> , |
| 71. „ <i>Sengeli</i> , | 108. „ <i>Menelaus</i> . |

B) Fauna des Raschberg.

Aus der Linse mit *Tropites subbullatus* des Raschberg liegen die folgenden *Trachyostraca* vor :

- | | |
|--|---------------------------------------|
| 1. <i>Anatomites alterniplicatus</i> , | 21. <i>Tropites Aristidis</i> , |
| 2. „ <i>crasseplicatus</i> , | 22. „ <i>torquillus</i> , |
| 3. „ <i>Stapfi</i> , | 23. „ <i>discobullatus</i> , |
| 4. „ <i>Bacchus</i> , | 24. „ <i>Alexis</i> , |
| 5. „ <i>Henrici</i> , | 25. „ <i>Canavali</i> , |
| 6. <i>Sagenites inermis</i> , | 26. „ <i>Keili</i> , |
| 7. „ <i>erinaceus</i> , | 27. <i>Paratropites Phoebus</i> , |
| 8. „ <i>Herbichi</i> , | 28. „ <i>Saturnus</i> , |
| 9. <i>Tropites subbullatus</i> , | 29. „ <i>Sellai</i> , |
| 10. „ <i>ind. ex aff. subbullati</i> , | 30. „ <i>Quintini</i> , |
| 11. „ <i>ind. ex aff. subbullati</i> , | 31. „ <i>Marii</i> , |
| 12. „ <i>Estellae</i> , | 32. „ <i>Dittmari</i> , |
| 13. „ <i>fusobullatus</i> , | 33. „ <i>amalthoides</i> , |
| 14. „ <i>Morloti</i> , | 34. „ <i>Phoenix</i> , |
| 15. „ <i>Aurelii</i> , | 35. „ <i>Anakreontis</i> , |
| 16. „ <i>Telleri</i> , | 36. „ <i>hetaericus</i> , |
| 17. „ <i>acutangulus</i> , | 37. <i>Eutomoceras sandlingense</i> , |
| 18. „ <i>ind. ex aff. acutanguli</i> , | 38. <i>Badiotites Eryx</i> , |
| 19. „ <i>Schafhäutli</i> , | 39. <i>Sandlingites Castellii</i> , |
| 20. „ <i>Aesculapii</i> , | 40. <i>Anasirenites Menelaus</i> . |

C) Fauna der Linse mit *Thisbites Agricolae*.

Aus dieser kleinen, etwa 2—3 Centimeter starken und etwa einen Meter langen Linse sind folgende *Trachyostraca* bekannt geworden :

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| 1. <i>Anatomites Burati</i> , | 5. <i>Anatomites Geyeri</i> , |
| 2. „ <i>Melchioris</i> , | 6. <i>Isculites Wiereri</i> , |
| 3. „ <i>Balthasaris</i> , | 7. <i>Thisbites Agricolae</i> , |
| 4. „ <i>Verneti</i> , | 8. <i>Choristoceras Pandora</i> . |

C) Die Faunen der unterjuvavischen Hallstätter Kalke.

Die beiden Zonen des *Sagenites Giebeli* und des *Cladiscites ruber* fassen wir als unterjuvavische Abtheilung zusammen. Die typische Localität für die erstgenannte Zone ist die Linse auf der Höhe der Leislingwand „bei den Hiefeln“, für die zweite die Linse des rothen Gastropoden-Marmors auf dem sogenannten „Milchbrunnkogel“ nächst der Vorder-Sandling-Alpe, welche abgekürzt als „Gastropoden-Marmor der Vorderen Sandling“ bezeichnet wird.

Den Fossil-Listen dieser beiden Linsen reihen wir die Listen der Gastropoden-Schichten des Someraukogels bei Hallstatt und des blassrothen Marmors mit *Glyphidites docens* nächst dem ehemaligen Ferdinand-Stollen auf dem Röthelstein bei Aussee an. Die Gastropoden-Linse des Someraukogels besitzt ausser einer Anzahl eigenthümlicher Arten auch einige Formen, welche sie mit der Linse des *Sagenites Giebeli* gemeinsam hat. Sie steht derselben daher zeitlich nahe. Es ist jedoch nicht möglich anzugeben, ob dieselbe mit der Linse des *Sagenites Giebeli* dem Alter nach genau übereinstimmt.

Die Linse mit *Glyphidites docens* des Röthelstein dürfte ziemlich genau im Alter mit der Gastropoden-Linse des Vorderen Sandling übereinstimmen und wäre daher zur Zone des *Cladiscites ruber* zu stellen.

a) Fauna der Linse mit *Sagenites Giebeli* der Leislingwand.

Die *Trachyostraca* sind in folgender Weise an der Fauna dieser Linse theilhaft:

- | | |
|-----------------------------------|---|
| 1. <i>Halorites superbus</i> (?), | 18. <i>Sagenites quinquepunctatus</i> , |
| 2. „ <i>ferox</i> , | 19. „ <i>Giebeli</i> , |
| 3. „ <i>Bufois</i> , | 20. „ <i>ex aff. Giebeli</i> , |
| 4. „ <i>Buchi</i> , | 21. „ <i>Schaubachi</i> , |
| 5. „ <i>gemmatus</i> , | 22. <i>Helicites Benecke</i> , |
| 6. „ <i>Lamarcki</i> , | 23. „ <i>geniculatus</i> , |
| 7. „ <i>Barrandei</i> , | 24. „ <i>subgeniculatus</i> , |
| 8. „ <i>Canavarii</i> , | 25. „ <i>nov. f. ind.</i> , |
| 9. „ <i>ventricosus</i> , | 26. „ <i>Karsteni</i> , |
| 10. „ <i>cicer</i> , | 27. „ <i>Chalmasi</i> , |
| 11. <i>Jovites Mercedis</i> , | 28. <i>Clionites Horatii</i> , |
| 12. „ <i>aff. Mercedis</i> , | 29. <i>Steinmannites thisbitiformis</i> , |
| 13. <i>Isculites decrescens</i> , | 30. <i>Dionites nov. f. ind.</i> , |
| 14. „ <i>subdecrescens</i> , | 31. <i>Polycyclus leislingensis</i> , |
| 15. „ <i>nov. f. ind.</i> , | 32. <i>Rhabdoceras Suessi</i> , |
| 16. <i>Miltites Pauli</i> , | 33. <i>Sirenites Evae</i> , |
| 17. <i>Sagenites biplex</i> , | 34. „ <i>n. f. ex aff. Evae</i> . |

101*

b) Fauna der Gastropoden-Linse des Someraukogels bei Hallstatt.

Die *Trachyostraca* dieser Linse sind die folgenden:

- | | |
|---------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. <i>Juvavites Penelopsis</i> , | 6. <i>Dimorphites Niobis</i> , |
| 2. <i>compressus</i> , | 7. <i>Isculites subdecrescens</i> , |
| 3. <i>Anatomites Rothi</i> , | 8. <i>Ceratites nov. f. ind.</i> , |
| 4. <i>Dimorphites fissicostatus</i> , | 9. <i>Helictites geniculatus</i> , |
| 5. <i>Electrae</i> , | 10. <i>Reissi</i> . |

c) Fauna des Gastropoden-Marmors mit *Cladiscites ruber* nächst der Vorder-Sandling-Alpe.

Die *Trachyostraca* sind in dieser Linse nur spärlich vertreten. Wir lernten aus derselben bloß die folgenden Arten kennen:

- | | |
|-----------------------------------|--|
| 1. <i>Halorites Hoffi</i> , | 14. <i>Peripleurites Römeri</i> , |
| 2. <i>Juvavites Balli</i> , | 15. <i>Rhabdoceras Suessi</i> , |
| 3. <i>Sibirites spinescens</i> , | 16. <i>Cochloceras Fischeri</i> , |
| 4. <i>protractus</i> , | 17. <i>continue-costatum</i> , |
| 5. <i>Tietzei</i> , | 18. <i>Paracochloceras canaliculatum</i> , |
| 6. <i>annulosus</i> , | 19. <i>amoenum</i> , |
| 7. <i>crassus</i> , | 20. <i>Barrandei</i> , |
| 8. <i>Uhligi</i> , | 21. <i>Suessi</i> , |
| 9. <i>Tropites nux</i> , | 22. <i>juvavicum</i> , |
| 10. <i>Helictites Stübeli</i> , | 23. <i>obtusum</i> , |
| 11. <i>Steinmannites Davidi</i> , | 24. <i>Distichites atropus</i> , |
| 12. <i>Daphnites Zitteli</i> , | 25. <i>Sandlingites Reyeri</i> , |
| 13. <i>Dionites Asbolus</i> , | 26. <i>Idae</i> . |

d) Fauna der Linse mit *Glyphidites docens* auf dem Röthelstein bei Aussee.

Aus der lichtrothen Linse nächst dem aufgelassenen Ferdinand-Stolln sind uns die folgenden *Trachyostraca* bekannt geworden:

- | | |
|----------------------------------|--|
| 1. <i>Halorites ferox</i> (?), | 10. <i>Celtites angularis</i> , |
| 2. <i>Capellini</i> , | 11. <i>julianus</i> , |
| 3. <i>aff. Capellini</i> , | 12. <i>Helictites n. f. ind.</i> , |
| 4. <i>gemmatus</i> , | 13. <i>Glyphidites docens</i> , |
| 5. <i>Barrandei</i> , | 14. <i>Clionites ind. ex aff. Aris</i> , |
| 6. <i>Sibirites protractus</i> , | 15. <i>Dionites Asbolus</i> , |
| 7. <i>annulosus</i> , | 16. <i>Caroli</i> , |
| 8. <i>Uhligi</i> , | 17. <i>Rhabdoceras Suessi</i> , |
| 9. <i>Sagenites gnomicus</i> , | 18. <i>Sandlingites Idae</i> . |

D) Die Fauna der mitteljuvavischen Hallstätter Kalke.

Es wurde bereits in der Abhandlung über „die Hallstätter Entwicklung der Trias“ ¹⁾ bemerkt, dass sich vielleicht die Nothwendigkeit herausstellen könnte, die dort als „Linsen mit *Cyrtopleurites bicrenatus*“ bezeichneten Vorkommnisse einer weiteren Theilung zu unterziehen und die als Lagerstätten der Gattung *Didymites* ausgezeichneten Linsen zwischen die Zlambach-Schichten und die Gastropoden-Linse mit *Cladiscites ruber* zu stellen, während der Pötschenkalk in der Position als oberster Horizont der juvavischen Stufe zu verbleiben hätte. Meine weiteren diesbezüglichen Untersuchungen haben diese Vermuthungen bestätigt. Die Zone des *Cyrtopleurites bicrenatus*, welcher das reiche Fossil-Lager des Someraukogels auf dem Hallstätter Salzberge, sowie eine bedeutend artenärmere Linse auf dem Milchbrunnkogel nächst der Vorderen Sandling-Alpe angehört, nimmt thatsächlich die bezeichnete stratigraphische Stellung ein. Mit Rücksicht auf diese Horizontirung und auf die Gesammtfauna der Zone bezeichnen wir dieselbe als „mitteljuvavisch“.

a) Die Fauna des Someraukogels bei Hallstatt.

Die *Trachyostraca* sind in der altberühmten rothen Linse der Someraukogels durch die folgenden Formen vertreten:

- | | |
|----------------------------------|---|
| 1. <i>Halorites Alexandri</i> , | 19. <i>Juravites cf. Ehrlichi</i> , |
| 2. „ <i>nauticus</i> , | 20. „ <i>Stoliczkai</i> , |
| 3. „ <i>superbus</i> , | 21. „ <i>Sandbergeri</i> , |
| 4. „ <i>ex aff. superbi</i> , | 22. „ <i>Topleyi</i> , |
| 5. „ <i>ferox</i> , | 23. „ <i>gastrogonius</i> , |
| 6. „ <i>ind cf. ferox</i> , | 24. „ <i>Senni</i> , |
| 7. „ <i>Ramsaueri</i> , | 25. „ <i>interruptus</i> , |
| 8. „ <i>Didonis</i> , | 26. „ <i>compressus</i> , |
| 9. „ <i>macer</i> , | 27. <i>Sagenites subreticulatus</i> , |
| 10. „ <i>mitis</i> , | 28. „ <i>Weneri</i> , |
| 11. „ <i>ex aff. mitis</i> , | 29. <i>Tropiceltites Arnoldi</i> , |
| 12. „ <i>inflatus</i> , | 30. <i>Ceratites Riezingeri</i> , |
| 13. „ <i>plicatilis</i> , | 31. „ <i>viator</i> , |
| 14. „ <i>ex aff. inflati</i> , | 32. <i>Buchites modestus</i> , |
| 15. „ <i>semiplicatus</i> , | 33. <i>Helictites alemon</i> , |
| 16. „ <i>suavis</i> , | 34. <i>Phormedites juvavicus</i> , |
| 17. <i>Juvavites continuus</i> , | 35. „ <i>fasciatus</i> , |
| 18. „ <i>Ehrlichi</i> , | 36. <i>Parathisbites scaphitiformis</i> , |

¹⁾ Sitz.-Ber. d. kais. Akademie der Wissenschaften, math.-naturw. Cl., Bd. CI, Abth. I. pag. 776 u. 777.

- | | |
|--|--|
| 37. <i>Parathisbites Hyrtli</i> , | 66. <i>Cyrtopleurites socius</i> , |
| 38. <i>Clionites Laubei</i> , | 67. <i>Hutteri</i> , |
| 39. „ <i>Gandolphi</i> , | 68. „ <i>ex aff. Hutteri</i> , |
| 40. „ <i>Ares</i> , | 69. „ <i>altissimus</i> , |
| 41. <i>Baylei</i> , | 70. „ <i>Thinnfeldi</i> , |
| 42. <i>Steinmannites Hoernesii</i> , | 71. <i>Hauerites rarestriatus</i> , |
| 43. <i>Renevieri</i> , | 72. <i>Acanthinites excelsus</i> , |
| 44. <i>Daphnites Ungerii</i> , | 73. <i>Paracochloceras juvavicum</i> , |
| 45. „ <i>Berchthae</i> , | 74. <i>Distichites megacanthus</i> , |
| 46. <i>Dionites nov. f. ind.</i> , | 75. „ <i>Harpalos</i> , |
| 47. „ <i>nov. f. ind.</i> , | 76. „ <i>celticus</i> , |
| 48. <i>Drepanites Hyatti</i> , | 77. „ <i>Hippocratis</i> , |
| 49. „ <i>fissistriatus</i> , | 78. „ <i>Loidli</i> , |
| 50. „ <i>aster</i> , | 79. „ <i>Göbli</i> , |
| 51. „ <i>nov. f. ind.</i> , | 80. „ <i>Kmetyi</i> , |
| 52. „ <i>bipunctulus</i> , | 81. <i>Ortelii</i> , |
| 53. „ <i>Martini</i> , | 82. „ <i>Wulfeni</i> , |
| 54. „ <i>Marsyas</i> , | 83. „ <i>Sylviae</i> , |
| 55. <i>Heracrites robustus</i> , | 84. „ <i>Hacqueti</i> , |
| 56. <i>Bellonii</i> , | 85. <i>Ectolcites pseudoaries</i> , |
| 57. „ <i>Ariciae</i> , | 86. <i>Hochstetteri</i> , |
| 58. „ <i>Pöschli</i> , | 87. „ <i>ind.</i> , |
| 59. „ <i>Albertii</i> , | 88. <i>Clydonites decoratus</i> , |
| 60. „ <i>Brückeii</i> , | 89. <i>Sirenites n. f. ex aff. Pamphagus</i> , |
| 61. „ <i>Desori</i> , | 90. <i>Dianae</i> , |
| 62. „ <i>Buffoni</i> , | 91. „ <i>Euphrosinae</i> , |
| 63. <i>Cyrtopleurites Agrippinae</i> , | 92. „ <i>Stachei</i> , |
| 64. „ <i>bicrenatus</i> , | 93. „ <i>n. f. ex aff. Evae</i> , |
| 65. „ <i>Saussurei</i> , | 94. <i>Anasirenites Aristotelis</i> . |

b) Die Fauna des Vorderen Sandling.

Die Linse mit *Cyrtopleurites bicrenatus* des Milchbrunnkogels nächst der Vorder-Sandling-Alpe enthält die folgende *Trachyostraca*:

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------------------|
| 1. <i>Anatomites fulminaris</i> , | 6. <i>Cyrtopleurites bicrenatus</i> , |
| 2. „ <i>Alphonsi</i> , | 7. „ <i>socius</i> , |
| 3. <i>Daphnites Tristani</i> , | 8. <i>Acanthinites Calypso</i> , |
| 4. <i>Drepanites Hyatti</i> , | 9. <i>Sirenites Palissyi</i> . |
| 5. „ <i>fissistriatus</i> , | |

E) Die Faunen der oberjuvavischen Hallstätter Kalke.

Als oberjuvavische Hallstätter Kalke betrachten wir die Zlambach-Schichten, die grauen Marmore mit *Pinacoceras Metternichi* und den Pötschenkalk. An allen Stellen, wo die beiden ersteren zusammen vorkommen, nehmen die Zlambach-Schichten die tiefere Stellung ein, während der typisch bloß auf der Pötschenhöhe bei St. Agatha auftretende Pötschenkalk von den Zlambach-Schichten durch einen grauen Dolomit getrennt wird, welchen man als die Vertretung der grauen *Metternichi*-Marmore betrachten könnte.

Die Zlambach-Schichten sind faunistisch auf das engste mit den *Metternichi*-Marmoren verbunden und besitzen diese beiden Ablagerungen, insbesondere unter der *Leiostraca*, eine Reihe übereinstimmender Arten. Nur wenige Cephalopoden sind den Zlambach-Schichten eigenthümlich. Zu diesen gehören vor allen die *Choristoceras*-Arten.

An einigen Stellen, an welchen die Zlambach-Schichten nicht vorhanden sind, bilden graue und gelbliche Marmore mit der Fauna der *Metternichi*-Zone das hangendste Glied der Hallstätter Kalke.

An einem dieser Punkte, an der „Schneckenwand“ in der „Kuchel“ des Leisling folgen über rothen Marmoren gelbröthliche, gelbe und graue Bänke in vollkommen concordanter Lagerung und liegen aus diesem Complexe in den Sammlungen Fossilien vor, welche theils für die Zone des *Cyrtopleurites bierenatus*, theils für die Zone des *Pinacoceras Metternichi* bezeichnend sind¹⁾. Es ist nicht wahrscheinlich, dass hier eine ursprüngliche Mischung oder ein Zusammenfließen der beiden Zonen stattfindet. Bei einer genauen Auseinanderhaltung der einzelnen Bänke würde sich vermuthlich herausstellen, dass die wenigen für die Zone des *Cyrtopleurites bierenatus* charakteristischen Arten den fossilärmeren rothen Liegendbänken, die reichlicher vertretenen Arten der *Metternichi*-Zone dagegen den hangenderen lichter gefärbten Bänken entstammen.

Diese Verhältnisse, sowie der bereits betonte innige faunistische Zusammenhang zwischen Zlambach-Schichten und *Metternichi*-Zone legen den Gedanken nahe, dass die Zlambach-Schichten mit ihren verschiedenen Facies nichts weiter als eine eigenthümliche heteropische Ausbildung der *Metternichi*-Zone sein könnten.

In den grauen Marmoren der *Metternichi*-Zone tritt das linsen- und nesterförmige Auftreten der Fossilien, welches für die rothen und bunten Marmore der tieferen Hallstätter Horizonte so charakteristisch ist, viel weniger hervor. Die Fossilführung zeigt ein längeres Anhalten im Streichen und umfasst die horizontale Verbreitung der *Metternichi*-Zone ein ziemlich ausgedehntes Gebiet.

¹⁾ Aus diesem Grunde sehen wir hier von der Mittheilung einer Fossilliste dieser Localität ab.

a) Die Fauna der Zlambach-Schichten.

Die *Trachyostraca* sind in den Zlambach-Schichten verschiedener Localitäten durch die folgenden Arten vertreten:

- | | |
|---|---|
| 1. <i>Anatomites</i> nov. f. ind., | 12. <i>Choristoceras</i> nobile, |
| 2. <i>Tropites</i> nov. f. ex aff. <i>fusobullati</i> , | 13. „ <i>Haueri</i> , |
| 3. <i>Margarites</i> <i>salinarius</i> , | 14. „ <i>zlamense</i> , |
| 4. <i>Sibyllites</i> nov. f. ind., | 15. „ nov. f. ind., |
| 5. <i>Celtites</i> <i>Arduini</i> , | 16. „ ex aff. <i>Pandorae</i> , |
| 6. „ ex aff. <i>Arduini</i> , | 17. <i>Rhabdoceras</i> <i>Suessi</i> , |
| 7. „ <i>annulatus</i> , | 18. <i>Paracochloceras</i> <i>canaliculatum</i> , |
| 8. „ <i>auritus</i> , | 19. „ <i>Suessi</i> , |
| 9. „ <i>Haeckeli</i> , | 20. „ aff. <i>Suessi</i> , |
| 10. „ <i>medius</i> , | 21. „ <i>juvavicum</i> . |
| 11. <i>Ceratites</i> <i>pseudo-Eryx</i> , | |

b) Die Fauna der Zone des *Pinacoceras Metternichi*.

Aus den grauen Marmoren dieser Zone liegen von verschiedenen Fundorten die folgenden Formen aus der Abtheilung der *Ammonia trachyostraca* vor:

- | | |
|---|---|
| 1. <i>Halorites</i> <i>catenatus</i> , | 10. <i>Sagenites</i> ex aff. <i>Theodori</i> , |
| 2. <i>Sagenites</i> <i>Ransonneti</i> , | 11. <i>Dionites</i> <i>Cuesar</i> , |
| 3. „ ex aff. <i>Ransonneti</i> , | 12. „ <i>lapidarius</i> , |
| 4. „ <i>Aurelii</i> , | 13. <i>Rhabdoceras</i> <i>Suessi</i> , |
| 5. „ <i>rhabdotus</i> , | 14. <i>Cochloceras</i> <i>continue-costatum</i> , |
| 6. „ ex aff. <i>quinquepunctati</i> , | 15. <i>Paracochloceras</i> <i>canaliculatum</i> , |
| 7. „ <i>princeps</i> , | 16. „ <i>Suessi</i> , |
| 8. „ <i>reticulatus</i> , | 17. „ <i>juvavicum</i> . |
| 9. „ <i>Theodori</i> , | |

c) Die Fauna des weissen Crinoidenkalkes des Steinbergkogels.

Auf der Spitze des Steinbergkogels bei Hallstatt kommt in den grauen Kalken der *Metternichi*-Zone eine kleine fossilreiche Linse eines weissen Crinoidenkalkes vor, dessen Fauna, soweit dieselbe in die Abtheilung der *Ammonia trachyostraca* gehört, in der folgenden kleinen Liste enthalten ist:

- | | |
|-------------------------------------|--|
| 1. <i>Celtites</i> <i>Arduini</i> , | 6. <i>Tropiceltites</i> ex aff. <i>Arnoldi</i> , |
| 2. „ <i>annulatus</i> , | 7. <i>Choristoceras</i> <i>zlamense</i> , |
| 3. „ <i>auritus</i> , | 8. <i>Peripleurites</i> <i>saximontanus</i> , |
| 4. „ <i>Haeckeli</i> , | 9. <i>Rhabdoceras</i> <i>Suessi</i> . |
| 5. „ ex aff. <i>Arduini</i> , | |

d) Die Fauna der Zone des *Sirenites Argonautae*.

In den hornsteinführenden grauen Knollenkalken (Kramenzel-Kalken) des Steinbruches auf der Pötschenhöhe bei St. Agatha (Pötschenkalk) sind Ammoniten ziemlich häufig. Die meisten derselben sind aber wegen der schlechten Erhaltung unbestimmbar.

Die Mehrzahl der wenigen, in die Abtheilung der *Trachyostraca* gehörigen Ammoniten, deren Verzeichniss hier folgt, steht Formen aus der Zone des *Cyrtopleurites bicrenatus* nahe und gehört Typen an, welche bis heute weder aus den Zlambach-Schichten noch aus den grauen Marmoren der *Metternichi*-Zone bekannt geworden sind.

1. *Tropites* nov. f. ex aff. *pithoidis*,
 2. *Acanthinites excelsior*,
 3. *Distichites Minos*,
 4. „ nov. f. ind.,
 5. *Sirenites Argonautae*,
 6. „ n. f. ind. ex aff. *Argonautae*.
-

Stufen- und Zonen-Gliederung der mediterranen Trias¹⁾.

Rhätische Stufe.		1. Zone der <i>Avicula contorta</i> .
	Oberjuvavisch.	2. Zone des <i>Sirenites Argonautae</i> .
Juvavische Stufe.		3. Zone des <i>Pinacoceras Metternichi</i> . { a) Subzone des <i>Pinac. Metternichi</i> . b) Subzone des <i>Choristoceras Haueri</i> .
	Mitteljuvavisch.	4. Zone des <i>Cyrtopleurites bicrenatus</i> .
	Unterjuvavisch.	5. Zone des <i>Cladiscites ruber</i> . 6. Zone des <i>Sagenites Giebeli</i> .
Karnische Stufe.	Oberkarnisch.	7. Zone des <i>Tropites subbullatus</i> . { a) Linse mit <i>Thisbites Agricolae</i> . b) Subzone des <i>Tropites subbullatus</i> .
	Mittelkarnisch.	8. Zone des <i>Trachyceras Aonoides</i> . { a) Linsen mit <i>Lobites ellipticus</i> und <i>Trachyceras Aonoides</i> . b) Linse mit <i>Trachyc. Austriacum</i> .
	Unterkarnisch.	9. Zone des <i>Trachyceras Aon.</i>
Norische Stufe.	Obernorisch. <i>von Giebel</i>	10. Zone des <i>Protrachyceras Archelaus</i> .
	Unternorisch. <i>Archelaus</i>	11. Zone des <i>Protrachyceras Curionii</i> .
Muschelkalk.	Oberer Muschelkalk.	12. Zone des <i>Ceratites trinodosus</i> .
	Unterer Muschelkalk.	13. Zone des <i>Ceratites binodosus</i> .
Buntsandstein.	Wärfener Schichten.	14. Zone des <i>Tirolites cassianus</i> .

¹⁾ Eine tabellarische Uebersicht des stratigraphischen Umfanges der wichtigsten Faciesgebilde der Nord- und Südalpen enthält der Artikel über „die Hallstätter Entwicklung der Trias“ in den Sitz.-Ber. d. math.-naturw. Cl. der kais. Akademie der Wissensch. Wien, Bd. CI, Abth. I, pag. 780.

II. Allgemeine Bemerkungen über die Ammoneen-Faunen der mediterranen Trias.

1. Die älteste Ammoneen-Fauna der mediterranen Triasprovinz¹⁾ findet sich in den Werfener Schichten (Zone des *Tirolites cassianus*). Nach unseren heutigen Kenntnissen erscheint dieselbe nahezu unvermittelt, ohne nachweisbaren Zusammenhang mit einer älteren Fauna. Die südalpinen Bellerophon-Schichten, welche unmittelbar vorangehen, haben bis jetzt blos einige Nautilen, aber noch keinen einzigen Ammoniten geliefert.

Die Fauna der Werfener Schichten setzt sich fast ausschliesslich aus den beiden, mit einfachen unterzähligen Loben versehenen Gattungen *Dinarites* und *Tirolites* zusammen. Als grosse Seltenheit tritt *Meekoceras* auf und bildet diese in wahrscheinlich älteren Trias-(Buntsandstein)Schichten Indiens zuerst auftretende Gattung das einzige Bindeglied mit älteren Ablagerungen.

Im östlichen Theil der Mediterran-Provinz ist für das Niveau der Werfener Schichten auch die Gruppe der *Balatonites acuti* charakteristisch, welche bisher blos in diesem Horizonte, und zwar auf dem Bogdo Berge in der Astrachan'schen Steppe gefunden wurde.

2. Die Fauna der nächstjüngeren Zone des *Ceratites binodosus* (oder des unteren Muschelkalkes) ist zwar durch die Gattungen *Ceratites* und *Balatonites*, von welchen die erstere auf *Dinarites*, die letztere auf *Tirolites* zurückzuführen ist, mit der Fauna der Werfener Schichten verbunden, aber der Zusammenhang ist kein so naher, als wie

¹⁾ Seitdem die Nothwendigkeit entfallen ist, in den Trias-Territorien Europa's eine besondere juvavische Provinz anzunehmen (vgl. E. v. Mojsisovics, Die Hallstätter Entwicklung der Trias. Sitz.-Berichte der math.-naturw. Classe der kais. Akad. d. Wiss. Wien, 1892, Bd. CI, Abth. I, pag. 769), unterscheiden wir in Europa selbstverständlich blos zwei heterotopische Regionen, das germanische Binnen-See und die mediterrane Meeres-Provinz. Der letzteren fallen die Ostalpen bis zum Rhein, das heutige Mittelmeergebiet im Bereiche Italien's und der Balearen bis an die Ostküste Spanien's, ein Theil der heutigen Balkan-Halbinsel und das pannonische Becken mit den Karpathen zu. Die Ausdehnung gegen Osten ist durch die isolirten Vorkommnisse des Bogdo Berges in der Astrachan'schen Steppe und der Gegend von Balia-Maaden im nordwestlichen Kleinasien angedeutet. Noch weiter im Osten folgt dann die indische Triasprovinz (Himalaya), welche einerseits durch eine Reihe gemeinsamer Charaktere mit der mediterranen Triasprovinz verbunden ist, andererseits aber, namentlich in den untertriadischen Etagen sehr nahe Beziehungen zur arktisch-pacifischen Triasprovinz aufweist.

dies sonst zwischen unmittelbar benachbarten Faunen derselben Provinz der Fall zu sein pflegt.

Obwol sich bereits unter den Dinariten der Werfener Schichten Formen finden, welche einen Uebergang zu *Ceratites* darstellen, so besteht zwischen diesen Formen und den Ceratiten des unteren Muschelkalkes doch noch ein bedeutender, unvermittelter Unterschied, welcher seine einfachste Erklärung durch die Annahme fände, dass die beiden Faunen durch einen grösseren, in der geologischen Ueberlieferung der Mediterran-Provinz faunistisch nicht vertretenen Zeitabschnitt getrennt werden.

Ausser den Gattungen *Ceratites* und *Balatonites* erscheinen im unteren Muschelkalk noch die Gattungen *Acrochordiceras*, *Monophyllites*, *Gymnites*, *Ptychites*, *Norites* und *Proarcestes*, welche neue, unvermittelt auftauchende Faunen-Elemente repräsentiren.

3. Im oberen Muschelkalk (Zone des *Ceratites trinodosus*) tritt eine weitere Vermehrung der Fauna durch die zum ersten Male erscheinenden Gattungen *Celtites*, *Procladiscites*, *Sageceras*, *Megaphyllites*, *Pinacoceras*, *Sturia* und *Longobardites* ein. Die neuen Erscheinungen treten aber im Gesamtbilde der Fauna hinter den aus dem unteren Muschelkalk sich aufwärts fortpflanzenden Charakterformen zurück und diese letzteren verleihen der Fauna des oberen Muschelkalkes das Gepräge einer mit der Fauna des unteren Muschelkalkes innig zusammenhängenden, von derselben derivirten Fauna. Die Gattungen *Ceratites* und *Ptychites* erlangen hier den Höhepunkt ihrer Entwicklung.

Ausser den oben genannten Gattungen treten im oberen Muschelkalk noch die Gattungen *Danubites* und *Analcites* zum ersten Male auf. Wir betrachten die letztere, welche sich an *Balatonites* anschliesst, als einen endogenen Typus, während wir über den Ursprung der mit *Ceratites* verwandten Gattung *Danubites* noch keine bestimmte Meinung aussprechen können. Im oberen Muschelkalke Bosnien's, welcher sich durch eine Reihe eigenthümlicher Vorkommnisse von dem oberen Muschelkalke der Alpen unterscheidet, tritt auch die alsbald wieder erlöschende Gattung *Proteites* (= *Proteusites* v. Hauer), sowie auch die während der norischen Stufe, wie es scheint, intermittirende Gattung *Pararcestes* auf. Trotz des betonten nahen faunistischen Zusammenhanges mit der Fauna des unteren Muschelkalkes sind bloss zwei Arten den beiden Muschelkalk-Zonen gemeinschaftlich, nämlich *Proarcestes Bramantei* und *Monophyllites sphaerophyllus*. Ausser *Proteites* tritt auch *Acrochordiceras* im oberen Muschelkalk zum letzten Male auf.

Im Laufe der letzten Jahre sind verschiedene Versuche gemacht worden, die von mir angenommene Grenzlinie des Muschelkalkes gegen aufwärts zu verschieben. Ich habe meinen im Jahre 1878¹⁾ diesbezüglich, sowie über die Möglichkeit einer genaueren Parallelisirung einzelner Etagen der mediterranen und germanischen Trias aus-

¹⁾ Dolmitriffe, pag. 39, fg., 49.

gesprochenen Ansichten kaum etwas hinzuzufügen und sehe ich mich auch nicht in der Lage, dieselben irgendwie zu modificiren. Angesichts der Unmöglichkeit, eine schärfere, der wissenschaftlichen Kritik Stand haltende Parallele zwischen den beiden heterotopischen Gebieten aufzustellen, hatte ich ausdrücklich betont, dass der Beginn der germanischen Keuper-Episode möglicherweise mitten in die norische Stufe hineinfallen könnte. Ich hatte, um einen anderen Ausdruck zu gebrauchen, den mediterranen Muschelkalk nicht als ein genau isochrones, sondern bloß als ein homotaxes Äquivalent des germanischen Muschelkalkes erklärt.

Zu Gunsten der Auffassung, dass unser mediterraner Muschelkalk bloß dem germanischen Wellenkalke entspräche, wurde ein im Schaumkalk von Rüdersdorf gefundener und von Jaekel¹⁾ mit *Ceratites trinodosus* identificirter Ceratit in das Treffen geführt. Die sachgemässe Kritik, mittelst welcher Eck²⁾ die Unrichtigkeit der Bestimmung nachwies, überhebt mich der Nothwendigkeit, näher auf die Besprechung dieses Falles einzugehen³⁾.

Freih. von Wöhrmann widmete der Frage „über die untere Grenze des Keupers in den Alpen“ eine specielle Studie⁴⁾, in welcher auf Grund des Vorkommens von Lettenkohlenpflanzen im Niveau der nordalpinen Raibler Schichten, sowie des Auftretens von Diploporen führenden Dolomiten im oberschlesischen Muschelkalke die Grenze zwischen Muschelkalk und Keuper über dem Wettersteinkalk gezogen wird. Alle Bildungen, welche in den Alpen unter den Raibler Schichten liegen, wären nach dieser Auffassung noch als Muschelkalk anzusehen. Eine ähnliche, vorläufig aber noch nicht näher begründete Anschauung hat kürzlich Salomon ausgesprochen⁵⁾.

Wenn man sich auf den Standpunkt stellen dürfte, dass unter Umständen subsidiarisch auch terrestrische Pflanzenreste zu Parallelisirungen von marinen Sedimenten verwendet werden könnten, so würde dieses Verfahren in dem vorliegenden Falle zu ganz abweichenden Resultaten führen. Es ist nämlich schon seit längerer Zeit bekannt, dass die Flora des den Raibler Schichten angehörigen Lunzer Sandsteines keineswegs die älteste Keuper-Flora in den Alpen ist. Zunächst ist uns aus dem „Fisch-Schiefer“ von Raibl eine der Zone des *Trachyceras Aon* angehörige Flora bekannt. Diese Flora wurde noch neuerdings von Stur⁶⁾ als eine entschieden obertriadische erklärt. Weiters kennen

¹⁾ Neues Jahrbuch für Mineralogie etc., 1889, Bd. II, pag. 19.

²⁾ Zeitschr. d. deutschen Geolog. Gesellschaft, 1891, pag. 735.

³⁾ Auch die von Fr. v. Hauer (Cephalopoden des bosnischen Muschelkalkes, pag. 22) vorgenommene Identificirung von bosnischen Exemplaren der Gattung *Acrochordiceras* mit *A. Damesi* Noetting dürfte vor einer strengeren Kritik um so weniger Stand halten, als bloß die grosse Variabilität der bosnischen Exemplare zu dieser allzuweiten Artfassung Anlass gab.

⁴⁾ Jahrb. der k. k. Geolog. Reichsanstalt, 1888, pag. 69.

⁵⁾ Verhandlungen der k. k. Geolog. Reichsanstalt, 1893, pag. 90.

⁶⁾ Stur, Die obertriadische Flora der Lunzer Schichten und des bituminösen Schiefers von Raibl. Sitz.-Ber. der math.-naturw. Cl. der kais. Akad. d. Wiss., Wien, XCI. Bd., I. Abth. pag. 102.

wir aber noch eine ältere Keuper-Flora in den Wengener Schichten der Südalpen. Diesem Niveau gehört nämlich die von Lipold in den sogenannten Skonca-Schichten der Gegend von Idria gesammelte und von Stur bestimmte Flora an¹⁾).

Wollte man nun in analoger Anwendung der für die Raibler Schichten gezogenen Schlussfolgerung, die untere Keupergrenze unter den Wengener Schichten ziehen, so könnte sich die Discussion nur mehr um die Frage drehen, ob nicht vielleicht die Buchensteiner Schichten noch als ein oberes Glied dem Muschelkalk zuzurechnen wären?

Ein überzeugender und unanfechtbarer Beweis für die Zugehörigkeit einer alpinen Schichtreihe zum germanischen Hauptmuschelkalk würde jedoch nur in dem Falle als erbracht anzusehen sein, wenn man den *Ceratites nodosus* mit seinen zahlreichen Varianten in den Alpen oder aber umgekehrt alpine Ammoneen eines bestimmten Niveau im deutschen Hauptmuschelkalk nachgewiesen hätte. Solange diese Voraussetzung nicht erfüllt ist, besteht kein Grund, an unserer bisherigen Auffassung zu rütteln²⁾).

4. Die in den beiden Muschelkalk-Etagen auftretende Gesellschaft von generischen Typen setzt in die jüngeren Etagen fort und bildet den Grundstock der Ammoneen-Fauna der mediterranen Trias, zu welchem im Laufe der norischen Zeit einige neue Typen, wie *Joannites*, *Lobites*, *Hungarites*, *Lecanites*, *Nannites* und *Badiotites* hinzutreten.

Als endemische Typen, welche sich auf mediterrane Typen des Muschelkalks zurückführen lassen, sind die Gattungen *Arpadites* und *Protrachyceras* zu betrachten, welche zu den bezeichnendsten der norischen Stufe gehören.

Die bisher nur sehr unvollständig bekannte unternorische Fauna der Buchensteiner Schichten (Zone des *Protrachyceras Reitzi* und des *Protrachyceras Curionii*) ist durch das erste Auftreten der Gattungen *Arpadites*, *Protrachyceras*, *Joannites* und *Hungarites*³⁾ ausgezeichnet.

¹⁾ Lipold, Erläuterungen zur geologischen Karte von Idria. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt, 1874, pag. 440. — E. v. Mojsisovics, Dolomitriffe, pag. 57.

²⁾ Der Vollständigkeit halber will ich noch erwähnen, dass aus neuester Zeit noch ein weiterer Versuch, den oberen germanischen Muschelkalk in den Alpen aufzufinden, gemacht wurde. Skuphos glaubt denselben in den Partnach-Schichten Nordtirol's und Vorarlberg's entdeckt zu haben, weil sich, was ja schon längst bekannt war, zwischen denselben und dem Muschelkalk „nirgendwo eine scharfe Grenze ziehen lässt“. (Die stratigraphische Stellung der Partnach- und der sog. Unteren Cardita-Schichten. Geogn. Jahreshefte des kgl. bayer. Oberbergamts. 1891, pag. 139.) In einem späteren Aufsätze über die Entwicklung und Verbreitung der Partnach-Schichten (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt, 1893, pag. 177) wird zur Unterstützung dieser Auffassung das Vorkommen von *Partanosaurus Zitteli* im Muschelkalk-Bonebed von Crailsheim angeführt. Man wird aber, solange von Crailsheim nichts weiter als Rippenfragmente, welche dem *Partanosaurus* zugeschrieben werden, bekannt sind, gut thun, abzuwarten, ob durch spätere Funde nicht nur die generische, sondern auch die spezifische Uebereinstimmung sich als thatsächlich vorhanden herausstellen wird. (Man vgl. Skuphos, Ueber *Partanosaurus Zitteli* etc. — Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, Bd. XV, Heft 5, pag. 11.)

³⁾ Im germanischen Becken tritt *Hungarites* bereits zur Zeit des unteren Muschelkalkes auf.

Die Gattungen *Ptychites* und *Ceratites*, welche im Muschelkalk eine so bedeutende Rolle gespielt haben, treten an Bedeutung sehr zurück. *Norites* erscheint in diesem Niveau zum letzten Male.

Ungeachtet der nahen phylogenetischen Beziehungen zur Muschelkalk-Fauna, setzt doch keine der Muschelkalk-Arten in das Niveau der Buchensteiner Schichten fort. Es ist jedoch anzunehmen, dass spätere Funde die Existenz des *Sageceras Walteri* in der Buchensteiner Fauna darthun werden, da diese Art sich bereits im oberen Muschelkalk findet und sowol in den Wengener als auch in den Cassianer Schichten wiederkehrt.

5. Die obernorische Zone des *Protrachyceras Archelaus* (Wengener Schichten) ist in ihrer mergelig-tuffigen Facies vorwiegend durch Arten aus den Gattungen *Protrachyceras* und *Anolcites*, in ihrer Riffacies aber durch das massenhafte Auftreten von *Proarcestes* (Mte. Clapsavon. Esino) und *Arpadites* (Esino) charakterisirt.

Die Gattungen *Lobites*, *Nannites*, *Lecanites* sind als neue Erscheinungen zu erwähnen, welche aber ebensowenig wie die vereinzelt in der obersten Grenzregion der Wengener Schichten zum ersten Male auftretenden Gattungen *Badiotites* und *Trachyceras* den Charakter der Fauna zu beeinflussen vermögen.

Trachyceras ist eine endemische, aus *Protrachyceras* sich entwickelnde Gattung, welche in den unter- und mittelkarnischen Ablagerungen eine Rolle spielt.

Die Gattungen *Ptychites*, *Balatonites*, *Longobardites*, *Hungarites* und *Procladiscites* treten in den Wengener Schichten zum letzten Male auf. Die vier zuerst genannten Gattungen erlöschen vollständig, ohne, wie es scheint, eine in derivirten neuen Gattungen fortlebende Descendenz zu hinterlassen. An die Stelle von *Procladiscites* rückt aber in den jüngeren Triasbildungen die durch dimeroide Sattelform ausgezeichnete Gattung *Cladiscites* ein.

Die Wengener Schichten theilen mit den Buchensteiner Schichten zwei Arten:

Megaphyllites oenipontanus und
Monophyllites wengensis.

6. Die unterkarnische Fauna von St. Cassian oder die Zone des *Trachyceras Aon* umfasst ausser den aus den tieferen Horizonten der mediterranen Trias aufsteigenden Gattungen als neue Erscheinungen bloß die Gattungen *Klipsteinia*, *Eremites*, *Cladiscites* und *Sphingites*. Von diesen Gattungen können *Klipsteinia*, *Eremites* und *Cladiscites* als endemische, einerseits an *Dinarites* und *Protrachyceras*, andererseits an *Procladiscites* sich anschliessende Typen betrachtet werden, während *Sphingites* ein fremdartiges Faunenelement darstellt.

Die von *Protrachyceras* abstammende und mit einer seltenen Art (*Trach. Pescolense*) zuerst in den obersten Wengener Schichten auftretende Gattung *Trachyceras* gehört zu

den bezeichnendsten und wichtigsten Elementen der Cassianer Fauna, welches dieselbe mit der Fauna der Zone des *Trachyceras Aonoides* gemeinsam hat.

Die Gattungen *Dinarites*, *Klipsteinia*, *Lecanites* und *Nannites* erlöschen im Niveau der Cassianer Schichten.

Die Cassianer Ammoneen-Fauna weist verhältnissmässig sehr innige Beziehungen zu der Fauna der *Aonoides*-Zone auf, da sie mit dieser nicht weniger als 17 Arten theilt, während die specifischen Beziehungen zu der vorausgehenden Fauna der Wengener Schichten sich auf drei Arten beschränken. Es sind dies:

Sageceras Walteri,
Lecanites glaucus und
Badiotites Eryx.

Von diesen drei Arten besitzen zwei, nämlich *Sageceras Walteri* und *Badiotites Eryx* eine weite verticale Verbreitung. *Sageceras Walteri* reicht nämlich bis in die Zone des *Ceratites trinodosus* abwärts, während *Badiotites Eryx* bis in die oberkarnische Zone des *Tropites subbullatus* aufsteigt.

Die zwischen der Cassianer- und der *Aonoides*-Zone gemeinsamen Arten sind:

- | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| 1. <i>Protrachyceras furcatum</i> , | 10. <i>Proarcestes bicarinatus</i> , |
| 2. „ <i>Rudolphi</i> , | 11. <i>Joannites cymbiformis</i> , |
| 3. <i>Lobites pisum</i> , | 12. „ <i>Klipsteini</i> , |
| 4. „ <i>monilis</i> , | 13. „ <i>Joannis Austriae</i> , |
| 5. „ <i>lens</i> , | 14. „ <i>diffissus</i> , |
| 6. „ <i>pisiformis</i> , | 15. <i>Megaphyllites Jarbas</i> , |
| 7. „ <i>hypsocareus</i> , | 16. <i>Monophyllites Agenor</i> , |
| 8. <i>Sphingites Meyeri</i> , | 17. <i>Tirolites ultimus</i> . |
| 9. <i>Proarcestes Gaytani</i> , | |

Die ausserordentlich nahen Beziehungen dieser beiden Horizonte äussern sich aber noch dadurch, dass eine bedeutende Anzahl von Formen in so nahen verwandtschaftlichen Verhältnissen stehen, dass man dieselben als genetisch direct zusammenhängend betrachten muss.

Dieser innige Zusammenhang der unter- und mittelkarnischen Fauna kann nicht genug betont werden, da in der neueren Literatur wiederholt das Bestreben bemerkbar wird, zwischen die Cassianer und die Raibler Schichten die Etage des Schlerndolomites oder des Wettersteinkalks als eine selbständige stratigraphische Einheit ersten Ranges einzuschieben. Auf die Haltlosigkeit solcher Bestrebungen habe ich bereits im Vorworte (pag. IV) zu den »Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz« hingewiesen und dabei insbesondere erwähnt, dass die Cephalopoden, welche die grossen Riffe des Schlerndolomits und Esinokalks geliefert haben, die Hauptmasse derselben in das Niveau der Wengener

Schichten verweisen ¹⁾. Die nahe faunistische Verbindung der Cassianer- und *Aonoides*-Zone zeigt aber zu allem Ueberflusse noch weiters auf das Klarste, dass zwischen diesen beiden Faunen kein Platz für eine zwischenliegende dritte Fauna vorhanden ist.

7. Die mittelkarnische Zone des *Trachyceras Aonoides* hat uns in den Linsen der Hallstätter Entwicklung die weitaus reichhaltigste Ammoncen-Fauna der gesamten Trias überliefert ²⁾. Es kommt dieser Reichthum nicht blos in der Zahl der Arten, sondern auch in der Zahl der Gattungen zum Ausdruck. Eine grosse Reihe von generischen Typen erscheint hier zum ersten Male und eine ebenfalls sehr ansehnliche Reihe wird in diesem Niveau zum letzten Male angetroffen.

Wir geben zunächst die Liste der neu auftauchenden Gattungen. Dieselbe umfasst:

- | | |
|---------------------------|--|
| 1. <i>Arcestes</i> , | 7. <i>Juravites</i> mit (<i>Anatomites</i> und |
| 2. <i>Ptycharcestes</i> , | <i>Dimorphites</i>), |
| 3. <i>Phylloceras</i> , | 8. <i>Tropites</i> (mit <i>Anatropites</i> , <i>Paulo-</i> |
| 4. <i>Carnites</i> , | <i>tropites</i> , <i>Paratropites</i> |
| 5. <i>Jovites</i> , | und <i>Microtropites</i>), |
| 6. <i>Isculites</i> , | 9. <i>Styrites</i> , |

¹⁾ Auch die Hauptmasse des nordtirolischen Wettersteinkalks gehört dem Niveau der Wengener Schichten an. Es liegen mir aus dem Wettersteinkalkzuge des Innthales (Tratzberg bei Jenbach, Solsteinkette bei Innsbruck) die folgenden Arten vor:

Analcites cf. *clapsaronus*,
Sturia semiarata,
Megaphyllites oenipontanus,
" *obolus*,
Sageceras Walteri.

Auch *Daonella Lommeli*, und zwar die typische Form der judicarischen und lombardischen Wengener Tuffe, kommt bei Innsbruck im Wettersteinkalke vor.

Aus einem weissen Wettersteinkalke mit *Rhynchonella faucensis* von Faulenbach bei Füssen gehören einige Arcesten höchst wahrscheinlich zu *Proarcestes esinensis*, während ein aus demselben Gestein stammender Megaphyllit mit *M. oenipontanus* übereinzustimmen scheint.

Es wird neuerer Zeit bei Parallelisirungen alpiner Triasschichten häufig übersehen, dass nach dem heutigen Stande unserer Kenntnisse blos die Cephalopoden scharfe Niveaubestimmungen der Gesteine, in denen sie enthalten sind, zulassen. Es gilt hier genau dasselbe, wie für den Jura, für welchen diese Bedeutung der Cephalopoden allgemein anerkannt wird. Die verticale Verbreitung der übrigen Thierclassen, mit Ausnahme der Brachiopoden, ist noch viel zu wenig gekannt. Es darf aber nach den bisherigen Erfahrungen angenommen werden, dass dieselben im verticalen Sinne eine viel ausgedehntere ist, als wie bei den Cephalopoden. Die statistische Methode, welche die Cephalopoden den übrigen Classen gleichwerthig betrachtet, dürfte daher nicht geeignet sein, brauchbare und einwandfreie Niveaubestimmungen und Parallelisirungen zu liefern.

²⁾ Mit dieser Zone beginnen die Faunen des Hallstätter Kalkes im engeren Sinne. Bekanntlich tritt im Salzkammergute auch der obere Muschelkalk in der Hallstätter Entwicklung auf, während die Faunen der norischen Stufe und der Cassianer Zone bis heute noch nicht im Salzkammergute gefunden wurden. Ausserhalb des Salzkammergutes wurden dagegen in der Bukowina sowol die Cassianer, als auch die Wengener Zone in der Facies der Hallstätter Kalke nachgewiesen.

- | | |
|----------------------------|---|
| 10. <i>Eutomoceras</i> , | 20. <i>Clionites</i> , |
| 11. <i>Margarites</i> , | 21. <i>Münsterites</i> , |
| 12. <i>Sibyllites</i> , | 22. <i>Polycyclus</i> , |
| 13. <i>Miltites</i> , | 23. <i>Cyrtopleurites</i> (mit <i>Hauerites</i>), |
| 14. <i>Tropiceltites</i> , | 24. <i>Distichites</i> , |
| 15. <i>Haidingerites</i> , | 25. <i>Clydonites</i> , |
| 16. <i>Sagenites</i> , | 26. <i>Sandlingites</i> , |
| 17. <i>Thisbites</i> , | 27. <i>Sirenites</i> (mit <i>Diplosirenites</i> und |
| 18. <i>Buchites</i> , | <i>Anasirenites</i>). |
| 19. <i>Helictites</i> , | |

Diese 27 Gattungen lassen sich in zwei verschiedene Kategorien einreihen. Die eine derselben begreift solche Gattungen, welche zu bereits in den mediterranen Gewässern vorhanden gewesenen Gattungen in genetischen Beziehungen stehen, die zweite Kategorie dagegen setzt sich aus solchen Typen zusammen, welche ganz unvermittelt zum ersten Male in der mediterranen Trias erscheinen. Der ersten Kategorie können beigezählt werden die Gattungen:

Arcestes, *Ptycharcestes*, *Phylloceras*, *Carnites*, *Tropiceltites*, *Haidingerites*, *Clydonites*, *Sandlingites* und *Sirenites* (mit *Diplosirenites* und *Anasirenites*). Von diesen neun Gattungen kann angenommen werden, dass sie sich autochthon aus mediterranen Vorfahren entwickelt haben.

Die verbleibenden achtzehn Gattungen gehören der Kategorie der unvermittelt auftretenden Typen an. Das meiste Interesse unter denselben nehmen die Tropitiden in Anspruch, welche nicht nur mit einer ansehnlichen Anzahl von wol individualisirten Gattungen, sondern auch mit verschiedenartigen Gruppen innerhalb der Gattungen erscheinen. Aber auch die Ceratitiden liefern eine bedeutende Zahl fremdartiger Typen, welche sich nicht auf einheimische Vorfahren zurückführen lassen.

Zu den bezeichnendsten Charakterzügen der mittelmässigen Fauna gehört das gleichzeitige Auftreten der beiden Trachycerateen-Gattungen *Trachyceras* und *Sirenites*, von welchen die erstgenannte hier den Höhenpunkt ihrer prächtigen Entfaltung erreicht, aber auch ihr plötzliches, unvermitteltes Ende findet, während *Sirenites* in dieser Fauna zum ersten Male erscheint und dann bis an das Ende der juvavischen Zeit fortlebt.

Wie früher bemerkt wurde, ist auch die Zahl der in der mittelmässigen Fauna in den mediterranen Ablagerungen verschwindenden Gattungen eine sehr ansehnliche. Es finden sich darunter solche Typen, welche bereits in den älteren mediterranen Faunen eine Rolle gespielt haben, neben solchen, welche in der Zone des *Trachyceras Aonoides* erschienen sind. Die ersteren bilden die überwiegende Mehrheit, die letzteren beschränken sich auf vier artenarme Typen.

Es erlöschen:

- | | |
|---------------------------|-----------------------------|
| 1. <i>Joannites</i> , | 10. <i>Tirolites</i> , |
| 2. <i>Pararcestes</i> , | 11. <i>Trachyceras</i> , |
| 3. <i>Ptycharcestes</i> , | 12. <i>Protrachyceras</i> , |
| 4. <i>Sphingites</i> , | 13. <i>Eremites</i> , |
| 5. <i>Meekoceras</i> , | 14. <i>Anolcites</i> , |
| 6. <i>Gymnites</i> , | 15. <i>Haidingerites</i> , |
| 7. <i>Sturia</i> , | 16. <i>Münsterites</i> , |
| 8. <i>Carnites</i> , | 17. <i>Arpadites</i> s. s. |
| 9. <i>Sageceras</i> , | 18. <i>Microtropites</i> . |

Die mit der Cassianer Fauna gemeinsamen Arten wurden bereits oben aufgezählt. Mit der oberkarnischen Fauna der *Subbullatus*-Zone hat die *Aonoides*-Zone die folgenden Arten gemeinsam:

- | | |
|--|---|
| 1. <i>Pinacoceras</i> <i>Rex</i> , | 10. <i>Anatropites</i> <i>Hauchecornei</i> , |
| 2. <i>Monophyllites</i> <i>Agenor</i> , | 11. <i>Eutomoceras</i> <i>sandlingense</i> , |
| 3. „ <i>eugyrus</i> , | 12. „ <i>Theron</i> , |
| 4. <i>Megaphyllites</i> <i>humilis</i> , | 13. <i>Margarites</i> <i>circumspinatus</i> , |
| 5. <i>Cladiscites</i> <i>subtornatus</i> , | 14. „ <i>Arionis</i> , |
| 6. „ <i>striatissimus</i> , | 15. „ <i>Jokélyi</i> , |
| 7. <i>Jovites</i> <i>dacus</i> , | 16. „ <i>Ladislai</i> , |
| 8. „ <i>bosnensis</i> , | 17. „ <i>senilis</i> , |
| 9. <i>Sagenites</i> <i>Herbichi</i> , | 18. <i>Anasirenites</i> <i>Grimmi</i> . |

Ehe zur Besprechung der oberkarnischen Fauna geschritten wird, scheint es mir am Platze, hier einige Bemerkungen über die der *Aonoides*-Zone angehörigen Raibler Schichten einzuschalten.

Bekanntlich gehören Cephalopoden in den thonreichen Seichtwasser-Sedimenten der Raibler Schichten zu den selteneren Erscheinungen. Gleichwol hat sich die Gesamtzahl der bekannt gewordenen Arten seit dem Jahre 1882, in welchem ich 21 ¹⁾ Arten anführen konnte ²⁾, durch neuere Funde auf 30 erhöht. Diese Vermehrung wurde hauptsächlich durch die reichen Aufsammlungen, welche in den letzten Jahren in den *Trachyceras*-Schiefern der niederösterreichischen Raibler Schichten veranstaltet wurden, herbeigeführt. Es liegt nun eine sehr bedeutende Anzahl wol erhaltener, meistens gut bestimmbarer Ammoniten aus diesen Schiefen vor. Im Einklange mit dem Charakter

¹⁾ Die 22. Art, der lombardischen *Nautilus brembanus* wurde aus den weiter unten angeführten Gründen gestrichen.

²⁾ Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz, pag. 308.

der Facies ist aber die Zahl der Arten, namentlich im Vergleiche zur Facies der Hallstätter Kalke, eine sehr geringe, die Zahl der Individuen jedoch eine sehr bedeutende.

Es scheint mir zweckmässig, das Arten-Verzeichniss hier nicht, wie bei der Facies des Hallstätter Kalkes, auf die *Trachyostraca* zu beschränken, sondern in dasselbe sämtliche bis heute bekannt gewordenen Cephalopoden-Arten aufzunehmen.

- | | |
|--|--|
| 1. <i>Protrachyceras oenanum</i> O ¹⁾ , | 16. <i>Joannites Klipsteini</i> + †, |
| 2. „ <i>baconicum</i> +, | 17. <i>Lobites procheilus</i> (?) +, |
| 3. „ <i>Attila</i> +, | 18. <i>Sageceras Haidingeri</i> +, |
| 4. „ <i>Hofmanni</i> O, | 19. <i>Megaphyllites Jarbas</i> + †, |
| 5. <i>Trachyceras austriacum</i> +, | 20. <i>Carnites floridus</i> +, |
| 6. „ <i>subaustriacum</i> +, | 21. <i>Pleuromutilus Wulfeni</i> +, |
| 7. „ <i>triadicum</i> +, | 22. „ <i>Ampezzanus</i> O, |
| 8. „ <i>Januarius</i> +, | 23. „ <i>oenanus</i> O, |
| 9. „ <i>Medusae</i> +, | 24. <i>Nautilus Sauperi</i> +, |
| 10. „ <i>Haberfellneri</i> O, | 25. „ <i>Gümbeli</i> +, |
| 11. <i>Sirenites ex aff. S. Agriodus</i> O, | 26. „ <i>evolutus</i> +, |
| 12. „ <i>ex aff. S. Lóczyi</i> O, | 27. <i>Orthoceras dubium</i> +, |
| 13. <i>Proarcestes Ausseanus</i> +, | 28. <i>Aulacoceras inducens</i> †, |
| 14. „ <i>Gaytani</i> + †, | 29. <i>Atractites ausseanus</i> +, |
| 15. <i>Joannites cymbiformis</i> + †, | 30. <i>Phragmoteuthis nov. sp. ind.</i> O. |

Von diesen 30 Arten sind 21 (mit + bezeichnet) mit der Facies des Hallstätter Kalkes gemeinsam, 8 Arten (mit O bezeichnet) sind bis heute bloß aus der Facies der Raibler Schichten bekannt und 5 Arten (mit † bezeichnet) finden sich übereinstimmend auch in der Zone des *Trachyceras Aon* ²⁾.

¹⁾ *Protrachyceras oenanum* ist auf die Raibler Schichten beschränkt. Die Angabe (Ceph. d. med. Trias-provinz, S. 112 und 309) über das Auftreten derselben im dem Marmor mit *Lobites ellipticus* des Röthelstein beruht auf einem Irrthum.

²⁾ Die obige Liste hätte um einige Arten vermehrt werden können, wenn in dieselbe noch die wenigen Formen aufgenommen worden wären, welche aus den Friauler und lombardischen Alpen dem Horizonte der Raibler Schichten zugeschrieben werden. Es scheint aber, dass der Umfang der friaulischen Raibler Schichten ein bedeutend weiterer ist und dass daselbst die aus der Raibler Gegend fortstreichenden tieferen, den Complex des Raibler Fisch-schiefers umfassenden Schichten, welche dem Cassianer Horizonte zufallen, nicht getrennt wurden. Aus diesem Grunde ist es zweifelhaft, ob die von Tommasi aus Friaul beschriebenen Cephalopoden (*Rivista della Fauna Raibliana del Friuli. Annali del R. Istituto Tecnico Antonio Zanon di Udine*, 1890, pag. 38, 39.) dem Cassianer oder dem Raibler Niveau angehören.

Was die lombardischen, als Raibler Schichten angesprochenen Sedimente betrifft, welche sich durch eine auffallend grosse Mächtigkeit auszeichnen, so sind die Zweifel, welche ich im Jahre 1880 in dem kleinen Aufsätze über heteropische Verhältnisse im Triasgebiete der lombardischen Alpen (*Jahrb. der k. k. Geol. R.-A.*, pag. 695) ausgesprochen habe, auch nach den neueren vortrefflichen Arbeiten, welche über die lombardischen Raibler Schichten erschienen sind, noch nicht als beseitigt anzusehen. Wenn ich damals die sogenannten „bunten“ Keupermergel und

Was die verschiedenen Faciesgebilde der Raibler Schichten betrifft, so sind die angeführten Hallstätter Arten keineswegs bloss auf die eine oder andere Facies ausschliesslich beschränkt, sondern haben sich, wenn auch stellenweise bloss als grosse Seltenheiten Hallstätter Arten der Aonoides-Zone in allen den wechselnden Faciesgebilden, mit selbstverständlicher Ausnahme der Pflanzen-Sandsteine, gefunden. So insbesondere im niederösterreichischen *Trachyceras*-Schiefer (*Aon*-Schiefer der älteren Literatur), im Reingrabener Schiefer, im Opponitzer Kalke, in den Cardita-Schichten, in den rothen Schlernplateau-Schichten, in den kärntischen Raibler und Bleiberger Schichten.

Als eine die Raibler Schichten charakterisierende, in der Regel an die Schiefer mit *Halobia rugosa* (Reingrabener Schiefer) gebundene Art kann *Carnites floridus* genannt werden. Auch in dem räumlich nicht sehr ausgedehnten niederösterreichischen *Trachyceras*-Schiefer treten einige Arten (*Trachyceras triadicum*, *Trach. Januarius*, *Trach. Haberfellneri*) in grosser Häufigkeit auf.

Aus der Anwesenheit bezeichnender Arten der Aonoides-Zone in den verschiedenen Faciesgebilden der Raibler Schichten geht aber mit Sicherheit hervor, dass trotz dieser bedeutenden heteropischen Differenzirung der Horizont der Raibler Schichten ¹⁾ nur einer einzigen Cephalopodenfauna entspricht.

Schichtfolgen, wie die niederösterreichische, zuunterst 1. *Trachyceras*-Schiefer, 2. Reingrabener Schiefer, 3. Lunzer Sandstein und 4. Opponitzer Kalk sind daher lediglich als Profile der Raibler Schichten von localer Bedeutung ²⁾ anzusehen.

Sandsteine der Lombardei als Wengener Schichten ansprach, so geschah dies unter dem frischen Eindrucke meiner Erfahrungen in Südtirol. Die intensive vulkanische Thätigkeit ist in den Südalpen während der Trias-Periode auf die Zeit der Wengener Schichten beschränkt. Wir kennen keine erloschenen Feuerberge in den südalpinen Triasbildungen, welche von jüngerem Alter als die Wengener Schichten wären. Die grosse Anhäufung tuffiger Bestandtheile in den fraglichen lombardischen Bildungen bestimmte mich daher, dieselben für die obere Abtheilung der Wengener Schichten zu halten.

Wenn sich nun durch die neueren Arbeiten herausstellt, dass die fossilführenden Bänke dem Complexe dieser „bunten Keupermergel“ angehören, so muss man sich die Frage vorlegen, ob es in der Lombardei überhaupt fossilführende Raibler Schichten gibt, welche der Zone des *Trachyceras Aonoides* angehören? — Das von Parona (Fauna raibliana di Lombardia, pag. 59, Taf. I, Fig. 1) von Gorno abgebildete *Protrachyceras* cf. *Archelaus* würde als eine palaeontologische Bestätigung meiner durch ausschliesslich geologische Erwägungen gewonnenen Auffassung gelten können. Die lombardischen Raibler Schichten würden sich dann den dem Wengener Niveau angehörigen Pachycardien-Sandsteinen der Seisser Alpe, in welchen gleichfalls *Protrachyceras Archelaus* gefunden wurde, an die Seite stellen.

Um missverständlichen Beurtheilungen vorzubeugen, erkläre ich übrigens ausdrücklich, dass ich die Frage der lombardischen Raibler Schichten noch nicht für abgeschlossen ansehe. Indem ich die Möglichkeit offen halte, dass hier eine ganz locale jüngere Eruptions-Phase nachgewiesen werden könnte, wollte ich durch die Betonung einer gegentheiligen Auffassung lediglich den controversen Stand dieser Angelegenheit hervorheben.

¹⁾ Selbstverständlich sind die lombardischen und friaulischen Raibler Schichten bis auf Weiteres ausser Betracht zu lassen.

²⁾ Die irrthümliche Auffassung dieser Unterabtheilungen als selbständige stratigraphische Einheiten und die unrichtige Parallelisirung derselben, wie z. B. der *Trachyceras*-Schiefer mit den Wengener Schichten, des Reingrabener Schiefers mit den Zlambach-Schichten u. s. f., kennzeichnet eine Phase in der Geschichte der fortschreitenden Entwicklung unserer Kenntnisse von den so schwierigen Verhältnissen der mediterranen Triasbildungen.

8. In der oberkarnischen Fauna der Zone des *Tropites subbullatus* erreichen einige Gattungen, welche in der Fauna des *Trachyceras Aonoides* zum ersten Male erschienen sind, eine grössere Bedeutung.

Es gehören zu diesen Typen *Tropites* mit den Untergattungen *Anatropites*, *Paratropites* und *Paulotropites*, *Eutomoceras*, *Margarites* und *Anatomites*.

Neu erscheinende Gattungen sind:

- | | |
|--------------------------|-----------------------------|
| 1. <i>Homerites</i> , | 3. <i>Metatirolites</i> und |
| 2. <i>Barrandeites</i> , | 4. <i>Choristoceras</i> , |

von welchen jedoch keine eine besondere Bedeutung erlangt. Die drei zuerst genannten Gattungen sind auf die Zone des *Tropites subbullatus* beschränkt. *Choristoceras*, welche Gattung erst an der oberen Grenze der *Subbullatus*-Zone in der Linse mit *Thisbites Agricolae* vereinzelt auftaucht, gelangt erst in den mergeligen Ablagerungen der juvavischen und rhätischen Stufe zur vollen Entwicklung.

Die Zahl der in der *Subbullatus*-Zone zum letzten Male erscheinenden Gattungen ist eine sehr bedeutende, wie aus der folgenden Liste hervorgeht. Es erlöschen:

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| 1. <i>Lobites</i> , | 7. <i>Eutomoceras</i> , |
| 2. <i>Homerites</i> , | 8. <i>Styrites</i> , |
| 3. <i>Barrandeites</i> , | 9. <i>Metatirolites</i> , |
| 4. <i>Anatropites</i> , | 10. <i>Badiotites</i> , |
| 5. <i>Paulotropites</i> , | 11. <i>Thisbites</i> . |
| 6. <i>Paratropites</i> , | |

Die Fauna der *Subbullatus*-Zone ist durch eine kleine Anzahl gemeinsamer Arten mit der *Aonoides*-Zone verbunden. Die Liste derselben wurde bereits bei Besprechung der *Aonoides*-Zone mitgeteilt.

9. Zwischen der karnischen und juvavischen ¹⁾ Stufe muss eine grössere Lücke in der faunistischen Reihenfolge angenommen werden. Nicht blos, dass keine einzige

¹⁾ Zu meiner grössten Ueberraschung hat sich eine Opposition gegen die Einführung der Bezeichnung „juvavische Stufe“ erhoben. Seit jeher ein Feind unfruchtbarer Polemiken, überlasse ich auch in diesem Falle die Arena dem Erfinder der tendentiösen Streitfrage und beschränke mich lediglich zur Orientirung der nicht näher eingeweihten Leser ein für allemal auf folgende Bemerkungen.

Die Bezeichnung „norische Stufe“ wurde bereits ursprünglich nicht auf eine bestimmte Abtheilung der Hallstätter Kalke beschränkt, sondern ganz allgemein der unter der karnischen Stufe, zwischen dieser und dem Muschelkalk unterschiedenen Stufe gegeben.

In einem in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt vom 2. März 1869 gehaltenen Vortrage „über die Gliederung der oberen Triasbildungen der Alpen“ (Verhandl. 1869, pag. 65) wurden die Bezeichnungen „Karnische“ und „Norische“ Stufe zum ersten Male in Anwendung gebracht. Die betreffende Stelle lautet wörtlich:

„Mit Rücksicht auf die weite Verbreitung alpiner Bildungen, welche sich immer mehr und mehr als die normalen herausstellen, und in Anbetracht der Schwierigkeit, die ausseralpinen Bezeichnungen auf die obere alpine Trias anzuwenden, wird der Vorschlag gemacht, die Ausdrücke Lettenkohle und Keuper als Bezeichnungen der Facies auf die ausseralpine obere Trias Deutschland's zu beschränken und in der oberen Trias der Alpen ohne

Art aus der karnischen in die juvavische Stufe übertritt, bestehen auch in den Gattungen und Formengruppen, welche den beiden Stufen gemeinsam sind, weitere, durch verbindende Glieder nicht überbrückte Sprünge. Es gilt dies sowol für die *Leiostraca* als auch für die *Trachyostraca*.

In der älteren der beiden unterjuvavischen Faunen, in der Zone des *Sagenites Giebeli* sind als neu auftauchende Gattungen zu nennen:

- | | |
|---------------------------|-------------------------|
| 1. <i>Halorites</i> , | 3. <i>Dionites</i> , |
| 2. <i>Steinmannites</i> , | 4. <i>Rhabdoceras</i> . |

Neben *Sagenites* sind durch reichliche Vertretung insbesondere die Gattungen *Halorites* und *Helictites* bemerkenswerth. Die Gattung *Phylloceras*, welche sich in zwerghaften Arten bereits in der *Monoides*-Zone gezeigt hat, gewinnt an Bedeutung. Die Gattung *Arcestes* ist fast ausschliesslich durch die für die gesammte juvavische Stufe

Rücksichtnahme auf die muthmassliche Grenze von Lettenkohle und Keuper, ausschliesslich nach den Bedürfnissen der alpinen Stratigraphie, neben der rhätischen eine karnische und norische Stufe zu unterscheiden.“ Es folgt hierauf die Aufzählung der in die beiden Stufen einzureihenden Glieder.

In dem grösseren Aufsätze, welcher in dieser Sitzung vorgelegt wurde, findet sich dann (Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt 1869, pag. 127) folgender, die neuen Bezeichnungen einführender Passus:

„Ich erkenne daher in der unter der rhätischen Stufe befindlichen oberen alpinen Trias zwei Hauptgruppen oder Stufen und erlaube mir für die untere derselben die Bezeichnung: „norische Stufe“, für die obere die Bezeichnung: „karnische Stufe“ in Vorschlag zu bringen.“

Es kann nach diesem klaren Wortlaut nicht dem geringsten Zweifel unterliegen, was unter norischer Stufe zu verstehen ist, und hätte man mir mit Recht den Vorwurf der Willkürlichkeit oder der Leichtfertigkeit machen können, wenn ich an dieser Nomenclatur gerüttelt hätte.

Es ist allerdings richtig, dass die scharfe palaeontologische Trennungslinie, welche die Hallstätter Kalke in zwei scharf getrennte Abtheilungen zerlegt, den Ausgangspunkt der Betrachtungen bildete, welche zur Aufstellung der karnischen und norischen Stufe führten. Diese Stufen waren aber von jeher als ganz allgemeine systematische Bezeichnungen gedacht und stets nur als solche von mir verwendet worden. Niemals bildet die Bezeichnung „norisch“ einen ausschliesslich für gewisse Hallstätter Kalke verwendeten Terminus. Es kann daher zugegeben werden, dass die ursprüngliche Begründung der norischen Stufe sich nicht mehr mit den Ergebnissen der späteren Forschungen deckte. Aber es steht Niemandem das Recht zu, aus diesem Grunde der norischen Stufe eine andere stratigraphische Stellung aufzueroctroyiren oder dieselbe zu unterdrücken, ebensowenig als man das Recht hat, einen Gattungs- oder Speciesnamen bloß aus dem Grunde zu ändern, weil die Begründung derselben sich nachträglich als unzulänglich herausgestellt hat.

Die Bezeichnung „norische Stufe“ hat zudem durch meine Werke über die „Dolomitriffe Südtirol's und Venetien's“ und die „Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz“ eine ganz bestimmte und klare Definition erfahren und hat sich dieselbe in der Literatur bereits eingebürgert.

Als ich in Folge meiner neueren Studienergebnisse mich in die Nothwendigkeit versetzt sah, die vordem irrthümlich der norischen Stufe zugezählten Hallstätter Kalke in ein bedeutend höheres stratigraphisches Niveau zu verlegen, so hatte ich bloß die Wahl, dieselben der karnischen Stufe als obere Glieder derselben zuzurechnen oder eine neue Stufenbezeichnung für dieselben vorzuschlagen. Ich entschied mich für den letzteren Vorgang, da erstens der Umfang der karnischen Stufe zu weit und der Inhalt derselben zu verschiedenartig geworden wäre, und da zweitens der Terminus „juvavisch“, welcher bisher ausschliesslich für diese Abtheilung der Hallstätter Kalke als rein faunistische Bezeichnung verwendet worden war, sich von selbst als eine charakteristische und leicht verständliche Stufenbezeichnung darbot.

hervorragend bezeichnende Gruppe der *Intuslabiati* vertreten. Aus der Gattung *Proarcestes* ist blos mehr die Gruppe der *Subumbilicati*, welche zuerst in der *Aonoides*-Zone erschienen ist, vorhanden.

Von älteren, bereits aus der karnischen Stufe bekannten Gattungen erlöschen in der Zone des *Sagenites Giebeli* die folgenden:

- | | |
|-----------------------|-------------------------|
| 1. <i>Miltites</i> , | 4. <i>Polycyclus</i> , |
| 2. <i>Jovites</i> , | 5. <i>Dimorphites</i> . |
| 3. <i>Isculites</i> , | |

In der Zone des *Cladiscites ruber* findet eine Erneuerung der Fauna durch folgende unvermittelt auftretende Gattungen statt:

- | | |
|---------------------------|-----------------------------|
| 1. <i>Sibirites</i> , | 4. <i>Cochloceras</i> , |
| 2. <i>Daphnites</i> , | 5. <i>Paracochloceras</i> , |
| 3. <i>Peripleurites</i> , | 6. <i>Glyphidites</i> . |

Sibirites und *Glyphidites* sind auf diese Zone beschränkt. Ausser diesen beiden Gattungen erlischt auch die Gattung *Sandlingites* in diesem Niveau.

Die Gattungen *Cochloceras* und *Paracochloceras*, welche in den oberjuvavischen Sedimenten eine gewisse Bedeutung erlangen, sind bereits durch eine grössere Anzahl von Arten vertreten.

Die beiden unterjuvavischen Zonen sind durch eine Anzahl gemeinsamer Formen aus der Abtheilung der *Ammonaea leiostraca* verbunden. Von trachyostraken Formen finden sich in beiden Faunen:

- | | |
|-----------------------------|---------------------------------|
| 1. <i>Halorites ferox</i> , | 3. <i>Halorites Barrandei</i> , |
| 2. <i>gemmatus</i> , | 4. <i>Rhabdoceras Suessi</i> . |

10. Die mitteljuvavische Fauna der Zone des *Cyrtopleurites bicrenatus* zeichnet sich wieder durch grössere Veränderungen, welche die Fauna durch die Erneuerung und das Erlöschen einer Anzahl von Gattungen erleidet, aus.

Von neuen, zum grössten Theile unvermittelt auftretenden Gattungen sind zu nennen:

- | | |
|---------------------------|--------------------------|
| 1. <i>Didymites</i> , | 5. <i>Heraclites</i> , |
| 2. <i>Phormedites</i> , | 6. <i>Acanthinites</i> , |
| 3. <i>Parathisbites</i> , | 7. <i>Ectolcites</i> . |
| 4. <i>Drepanites</i> , | |

Mit Ausnahme von *Acanthinites* sind alle diese neuen Erscheinungen auf die mitteljuvavische Fauna beschränkt und können daher als charakteristisch für dieses Niveau gelten.

Durch grösseren Artenreichtum zeichnen sich aus der Abtheilung der *Ammonia trachyostraca* die Gattungen *Halorites*, *Juvavites*, *Heracrites*, *Cyrtopleurites* und *Distichites* aus.

Die Zahl der in diesem Niveau erlöschenden Gattungen ist eine sehr bedeutende. Es treten nämlich zum letzten Male auf die Gattungen:

- | | |
|---------------------------|-----------------------------|
| 1. <i>Didymites</i> , | 9. <i>Daphnites</i> , |
| 2. <i>Juvavites</i> , | 10. <i>Drepanites</i> , |
| 3. <i>Buchites</i> , | 11. <i>Heracrites</i> , |
| 4. <i>Helicites</i> , | 12. <i>Cyrtopleurites</i> , |
| 5. <i>Phormedites</i> , | 13. <i>Clydonites</i> , |
| 6. <i>Parathisbites</i> , | 14. <i>Hauerites</i> , |
| 7. <i>Clionites</i> , | 15. <i>Etolcites</i> . |
| 8. <i>Steinmannites</i> , | |

Die mitteljuvavische Fauna besitzt, von den leiostraken Formen abgesehen gemeinschaftlich mit den unterjuvavischen Faunen die folgenden Arten:

1. *Halorites superbus*,
2. „ *ferox*,
3. *Paracochloceras juvavicum*.

11. Die oberjuvavischen Faunen zeichnen sich vor allen älteren triadischen Faunen durch ein negatives Merkmal aus. Es findet keinerlei Erneuerung oder Auffrischung der Fauna durch das unvermittelte Erscheinen fremdartiger Typen oder die Abzweigung neuer Gattungen von älteren endemisch gewordenen Gattungen mehr statt. Die Fauna scheint auf den Aussterbe-Etat gesetzt zu sein. Wir haben blos mehr von dem successiven Erlöschen zu berichten, so dass sich nur eine sehr geringe Anzahl von Gattungen bis in die rhätische Stufe aufwärts fortsetzt. In der rhätischen Zeit verringert sich auch diese kleine Zahl bis auf die der Subfamilie der Lytoceratinen angehörigen Gattungen *Phylloceras* und *Monophyllites*.

In der Fauna der Zlambachschichten erlöschen die Gattungen:

- | | |
|------------------------|------------------------|
| 1. <i>Anatomites</i> , | 3. <i>Sibyllites</i> , |
| 2. <i>Margarites</i> , | 4. <i>Ceratites</i> . |

Bis auf einige wenige, meistens zu *Choristoceras* gehörige Arten, stimmt die Fauna der Zlambachschichten mit der Fauna der etwas reicheren Fauna der *Metternichi* Marmore überein.

In der Fauna mit *Pinacoceras Metternichi* erlöschen die Gattungen:

- | | |
|---------------------------|------------------------------|
| 1. <i>Cladiscites</i> , | 7. <i>Dionites</i> , |
| 2. <i>Megaphyllites</i> , | 8. <i>Feripleurites</i> , |
| 3. <i>Halorites</i> , | 9. <i>Rhabdoceras</i> , |
| 4. <i>Sagenites</i> , | 10. <i>Cochloceras</i> , |
| 5. <i>Celtites</i> , | 11. <i>Paracochloceras</i> . |
| 6. <i>Tropiceltites</i> , | |

Die Arten aus der Abtheilung der *Trachyostraca*, welche diese beiden Faunen mit den älteren juvavischen Faunen gemeinsam haben, sind die folgenden:

- | | |
|---|------------------------------------|
| 1. <i>Rhabdoceras Suessi</i> , | 4. <i>Paracochloceras Suessi</i> , |
| 2. <i>Cochloceras continue-costatum</i> , | 5. „ „ <i>juvavicum</i> . |
| 3. <i>Paracochloceras canaliculatum</i> , | |

In der Zone des *Sirenites Argonautae* erlöschen die Gattungen:

- | | |
|-------------------------|--------------------------|
| 1. <i>Pinacoceras</i> , | 4. <i>Acanthinites</i> , |
| 2. <i>Proarcestes</i> , | 5. <i>Distichites</i> , |
| 3. <i>Tropites</i> , | 6. <i>Sirenites</i> . |

12. Aus der rhätischen Stufe sind die Gattungen *Arcestes*, *Choristoceras* und *Monophyllites* (*Psiloceras*) bekannt geworden, von welchen blos die letztere nebst dem in rhätischen Schichten bis jetzt noch nicht gefundenen *Phylloceras* in den Lias aufsteigt. Was *Monophyllites* betrifft, so wurde oben, pag. 789, gezeigt, dass sich zur rhätischen Zeit *Psiloceras* aus *Monophyllites* entwickelt. Es ist noch zu bemerken, dass ebenso wie sich aus *Monophyllites* die Gattung *Phylloceras* entwickelt hat, höchst wahrscheinlich auch die aus triadischen Schichten noch nicht bekannte Gattung *Lytoceras* sich von *Monophyllites* abgezweigt hat.

Wir sind am Schlusse der faunistischen Untersuchungen angelangt. Werfen wir noch eine kurze Rückschau auf die gewonnenen Thatsachen. Unvermittelt, ohne jeden Anschluss an ältere einheimische Faunen treten uns an der Basis der Trias die Ceratitiden-Gattungen *Dinarites* und *Tirolites* entgegen. Dieselben bilden die Ausgangspunkte für zwei lange generische Reihen, die Dinaritinen und die Tirolitinen, welche beide sich bis zum Schlusse der Triaszeit erhalten und den Grundstock zur endemischen Ammoneen-Fauna der mediterranen Trias bilden. Die Entwicklung vollzieht sich zum Theile allmählich, zum Theile aber sprunghaft. Letzteres hat seinen Grund wol nur in der Lückenhaftigkeit des uns übermittelten Materials.

In den folgenden Horizonten hält das plötzliche, unvermittelte Erscheinen neuer generischer Typen an. Einige derselben werden in den mediterranen Gewässern heimisch, überdauern mehrere Zonen und prägen sich zum Theile zu neuen Gattungen um. Andere verschwinden aber fast ebenso rasch, als sie unerwartet erschienen sind. Einige Gattungen intermittiren während einer oder mehrerer Zonen.

Das unvermittelte Auftreten fremdartiger Typen sowie die Abzweigung neuer Gattungen erreicht seinen Culminationspunkt in der mittelkarnischen Zeit. In der mitteljuvavischen Zeit ist dieser Process der Erneuerung und Auffrischung zu Ende.

Der Zuluhr neuer Typen steht das Verschwinden anderer Gattungen gegenüber. Dieses successive Absterben beginnt bereits zur Zeit des Muschelkalkes und dauert bis an das Ende der Trias fort, wo, wie gezeigt worden ist, alle die zahlreichen Stämme, welche die reich differenzirten Trias-Faunen bevölkern, bis auf die wenigen Typen der Lytoceratinen erloschen sind.

Zwei Factoren sind es also, welchen die Trias-Faunen die fortdauernde Erneuerung ihres Bestandes verdanken; in erster Linie der Immigration fremder Typen und in zweiter Reihe der Filiation aus heimisch gewordenen Typen.

Wollen wir weiter forschen, so drängt sich vor Allem die Frage auf, woher, aus welchen Meerestheilen fanden die successiven Einwanderungen statt? Da müssen wir offenherzig bekennen, dass wir bei dem heutigen Stande unserer Kenntnisse noch nicht in der Lage sind, diese Frage in befriedigender Weise zu beantworten. Ein ansehnlicher Percentsatz der in den Werfener Schichten und im Muschelkalk der Mediterran-Provinz auftretenden Gattungen findet sich auch in den homotaxen Faunen der arktischen Region und der indischen Provinz. Es ist wahrscheinlich, dass in diesen Richtungen Communicationen bestanden, aber die gleichen Fragen über die Herkunft und den Ursprung dieser Formen drängen sich in gleicher Weise wie in Europa auch für die arktischen und indischen Gebiete auf. Die Zahl der mit einiger Wahrscheinlichkeit auf permische oder carbonische Stammformen zurückzuführenden Typen ist aber trotz der grossen Fortschritte, welche die Kenntniss der jungpalaeozoischen Ammoneen-Faunen in dem letzten Decennium aufzuweisen hat, noch eine sehr geringe.

Eine der auffallendsten Thatsachen in der mediterranen Trias ist namentlich das plötzliche Erscheinen des grossen Heeres der Tropitiden in der mittelkarnischen Zeit. Zahlreiche hochentwickelte Gattungen mit einem grossen Formenreichthum tauchen mit einem Schlage ganz unerwartet auf. Im Himalaya wiederholt sich, wie ich meiner späteren Publication über die obertriadischen Cephalopoden-Faunen des Himalaya vorgehend hier bereits bemerken will, die gleiche Erscheinung. Es besteht, was gewiss als eine überraschende Thatsache betrachtet werden muss, die gleiche Reihenfolge homotaxer Faunen in der indischen und in der mediterranen Provinz. Wenn sich auch vielleicht, was nicht unwahrscheinlich ist, herausstellen sollte, dass die homotaxen

Faunen der beiden Regionen nicht genau isochron sind, so bleibt die angedeutete Schwierigkeit, das unerwartete Erscheinen der Tropitiden zu erklären, doch für beide Gebiete bestehen. Die Meeresgebiete, in welchen sich die Vorfahren der mittelkarnischen und juvavischen Tropitiden während der norischen und Muschelkalkzeit entwickelt und differenziert haben mussten, sind uns bis heute völlig unbekannt.

Von der einzigen Gattung *Sibirites*, welche sowohl in Europa als auch in Indien zur juvavischen Zeit erscheint, sind wir im Stande, eine längere Intermittenz-Periode zu constatiren, da diese Gattung beiläufig zur Zeit der Werfener Schichten in den sibirischen Olenek-Schichten und zur Zeit des unteren Muschelkalks im Himalaya constatirt werden konnte. Die Intermittenz umfasst in diesem Falle den oberen Muschelkalk sowie die ganze norische und karnische Stufe.

Die Wohnsitze der Gattung *Sibirites* während dieser Intermittenz-Periode sind aber gleichfalls völlig unbekannt.

Bei den Besprechungen der Gattungen *Ceratites* und *Arpadites* wurde bemerkt, dass ein sehr ansehnlicher Theil der von der mittelkarnischen Zeit aufwärts erscheinenden Untergattungen und Arten nicht auf die zur Muschelkalk- und norischen Zeit in der Mediterran-Provinz heimisch gewesenen Typen zurückgeführt werden könne. Dagegen zeigen sich unverkennbare Anklänge und Analogien zu Ceratiten des arktischen Muschelkalks. Da norische Ammonoiten-Faunen uns bis heute weder aus den arktischen noch aus anderen aussereuropäischen Regionen bekannt geworden sind, so lässt sich der vermuthete Zusammenhang mit den fraglichen mediterranen Typen nicht direct beweisen.

Deuten diese wenigen Fingerzeige darauf hin, dass ein kleiner Bruchtheil der immigrirten Typen arktischer Provenienz sein dürfte, so darf bezüglich der grösseren Mehrheit der übrigen immigrirten Gattungen nicht im Wege der Generalisation der gleiche Ursprung abgeleitet werden.

Wir haben mit diesen unbefriedigenden Betrachtungen eine der schwierigsten Fragen berührt, welche sich keineswegs bloß auf das engere Gebiet der triadischen Entwicklungsgeschichte beschränkt, sondern allenthalben in der geologischen Chronik wiederkehrt. Unserem Erkennen sind durch die Lückenhaftigkeit der geologischen Ueberlieferung und, wie auch beigefügt werden muss, unserer Kenntnisse Schranken gesetzt, welche wir durch die Erweiterung des Thatfachen-Materiales und die Vertiefung unserer Kenntnisse wol noch bedeutend hinauszurücken, aber kaum jemals gänzlich zu überwinden im Stande sein werden.