

Das
Alter des subbeskidischen Tertiärs.

Von

Prof. A. Rzehak.

Sonderabdruck aus der Zeitschrift des mähr. Landesmuseums, XIII. Band.

Br ü n n 1913.

Druck von Rudolf M. Rohrer.

Das Alter des subbeskidischen Tertiärs.

Von Prof. A. Rzehak.

In den „Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt“, 1912, Nr. 2 (S. 75—94) hat Herr. Dr. W. Petrascheck eine interessante Mitteilung über die bei verschiedenen Tiefbohrungen am Nordrande der Beskiden angetroffenen Tertiärschichten veröffentlicht und dieser Mitteilung auch eine paläontologische Begutachtung der Bohrproben durch Herrn Hofrat Prof. Dr. Th. Fuchs angeschlossen. Nach dieser Begutachtung findet zwar eine bedeutende Annäherung der erbohrten Tertiärmergel an die von mir ursprünglich (1880, Verhandl. d. k. k. geol. R.-A., Nr. 16) für Miozän gehaltenen, später jedoch als paläogen erkannten „Niemtschitzer Schichten“ statt, doch möchte sie Herr Hofrat Fuchs dennoch „auf alle Fälle“ dem Miozän zurechnen. Da ich weiß, daß die Verwechslung gewisser Glieder des vielgestaltigen, keineswegs einen einzigen, bestimmten Horizont repräsentierenden Komplexes der „Niemtschitzer Schichten“ mit miozänem Schlier oder Tegel auch dann möglich ist, wenn man auf diese Möglichkeit aufmerksam gemacht wird (ich erinnere nur an die verschiedenen Angaben Pauls, welcher wiederholt miozäne Ablagerungen von Lokalitäten erwähnt, die ich ihm gegenüber — mündlich — als sicher paläogen bezeichnet habe), so stellte ich an Herrn Dr. Petrascheck die Bitte um Übersendung der fraglichen Proben zum Zwecke einer neuerlichen Untersuchung und Vergleichung mit den mir wohlbekannten, außerordentlich veränderlichen Ausbildungsformen der „Niemtschitzer Schichten“. Herr Dr. Petrascheck hat meinem Ansuchen bereitwilligst entsprochen, wofür ich ihm auch an dieser Stelle danke.

Was nun zunächst die petrographische Beschaffenheit der subbeskidischen Tertiärmergel anbelangt, so spricht dieselbe ent-

schieden mehr für Alttertiär als für Neogen; ich kenne sicher alttertiäre Tonmergel, die petrographisch dem miozänen Schlier, beziehungsweise sogar dem miozänen Tegel viel ähnlicher sehen als die mir vorliegenden Proben aus dem subbeskidischen Tertiär. Nach einem der Bohrkerne könnte man auf eine Lagerungsstörung des Mergels schließen, was wiederum, wie auch die beträchtliche Tiefe, aus welcher die meisten Proben stammen, zugunsten des vormiozänen Alters geltend gemacht werden kann.

Die in den Bohrkernen enthaltenen Fossilien lassen leider, was ihren Erhaltungszustand anbelangt, sehr viel zu wünschen übrig. Ich möchte jedoch darauf hinweisen, daß selbst die sehr gut erhaltenen Konchylien aus dem Pausramer Mergel seinerzeit von einem ausgezeichneten Kenner des österreichischen Miozäns (Prof. Dr. R. Hoernes) mit miozänen Formen identifiziert worden sind und daß die genaue Bestimmung derselben nicht nur einen scharfen Blick und entsprechende Übung, sondern auch ein reiches, verläßlich determiniertes Vergleichsmaterial, welches wir in Österreich leider nicht besitzen, erfordert¹⁾.

Immerhin darf man behaupten, daß kein einziger der in den subbeskidischen Tertiärmergeln aufgefundenen Fossilreste gegen die Deutung dieser Mergel als alttertiär spricht. Betrachten wir diesbezüglich zunächst die Pteropoden. Herr Hofrat Fuchs macht auf das häufige Vorkommen von Vaginellen aufmerksam und sagt, daß ihm ein „derart massenhaftes Vorkommen“ derselben im Alttertiär gänzlich unbekannt sei; dieses häufige Auftreten von Vaginellen bestärkt ihn in der Meinung, daß die fraglichen Mergel dem Miozän angehören dürften.

Auch ich fand auf einzelnen Proben der Mergel zahlreiche Abdrücke von Vaginellen, die der von E. Kittl aus dem Schlier von Seelowitz und dem schlesischen Miozäntegel (Poln.-Ostrau, Dombrau, Poremba) beschriebenen *Vaginella Rzehaki* (E. Kittl: „Über die miozänen Pteropoden von Österreich-Ungarn“; Anm. d. k. k. naturhist. Hofmuseums, I, 1886, S. 56 f., Taf. II, Fig. 13—16) recht ähnlich sehen, ohne daß man ihre Identität mit der letztgenannten Form behaupten könnte, da sie meiner Ansicht nach

¹⁾ Über mein Ansuchen beschäftigt sich Herr Prof. Dr. P. Oppenheim in Berlin schon seit einigen Jahren mit dem eingehenden Studium der von mir aufgesammelten Fauna der „Niemtschitzer Schichten“.

merklich schärfer zugespitzt sind und in dieser Beziehung mehr an die oligozäne *Vaginella tenustriata* Semper erinnern. Der miozänen *Vaginella Rzehaki* sehr nahestehende Formen kommen ja in der Tat auch im Alttertiär vor. Bereits E. Kittl bemerkt (loc. cit. S. 56), daß die *Vaginella depressa* Speyer (*nec Daudin*) aus dem Casseler Oligozän der *Vaginella Rzehaki* näher verwandt sei, und ich selbst habe in meiner Beschreibung der „Niemtschitzer Schichten“ (Verhandl. d. naturf. Ver. in Brünn, XXXIV, 1895, S. 40) aus dem alttertiären Mergel von Neudorf eine *Vaginella aff. Rzehaki* Kittl namhaft gemacht. Den blauen Ton von Nikoltschitz habe ich noch im Jahre 1880 (s. Verh. d. k. k. geol. Reichsanstalt, S. 303) wegen seiner durchaus tegelartigen Beschaffenheit und wegen des Vorkommens von Vaginellen für miozän gehalten, später jedoch (Verh. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1887, S. 133 ff.) in diesem Tegel eine formenreiche, unzweifelhaft alttertiäre Foraminiferenfauna (mit *Nummulites budensis* Hantken und *Orbitoides cf. stellata* d'Arch.) konstatiert. Pteropoden, insbesondere auch Vaginellen, sind also in der Schlierfazies des karpathischen Alttertiärs durchaus keine seltene Erscheinung; daß sie bisher noch nirgends in solcher Menge — die ich übrigens keineswegs besonders auffallend finde — gefunden wurden wie in den fraglichen subbeskidischen Tertiärmergeln von Schönhof und Skotschau, ist ein vielleicht nur ganz zufälliger Umstand, dem keinerlei Bedeutung zukommt. Man darf nicht unberücksichtigt lassen, daß die mährischen „Niemtschitzer Schichten“ geradeso wie das subbeskidische Tertiär an der Oberfläche nur sehr mangelhaft aufgeschlossen sind und außer mir bisher noch von niemandem näher untersucht wurden. Bei tieferen Grabungen und Bohrungen würde man vielleicht auch im Bereiche der „Niemtschitzer Schichten“ auf Gesteine stoßen, in denen Vaginellen ebenso angehäuft erscheinen wie in den Mergeln von Skotschau und Schönhof. Ich möchte da z. B. auf den von mir vor einigen Jahren (Zeitschr. d. mähr. Landesmuseums, 1902, S. 175 ff.) beschriebenen Pteropodenmergel von Satschan bei Mönitz hinweisen, auf dessen Schichtflächen Vaginellen in größerer Menge — etwa wie in den schlesischen Mergeln — angetroffen werden. Obwohl der charakteristische Embryonalteil bei keinem einzigen Exemplar erhalten war, habe ich doch geglaubt, die Satschaner *Vaginella* mit der im österreichischen Miozän weitverbreiteten *Vaginella austriaca* Kittl (loc.

cit. S. 54 ff., Taf. II, Fig. 8—12) identifizieren und den betreffenden Mergel als Miozän ansprechen zu dürfen. Ich habe jedoch in einer Fußnote (auf S. 177 der oben zitierten Notiz) die Bemerkung gemacht, daß die Annahme eines miozänen Alters des Satschaner Pteropodenmergels auch eine Änderung in der Deutung der im Bohrloch der Aujezder Malzfabrik (bloß etwa 2 km von Satschan entfernt) angefahrenen, von mir („Geolog. Ergebnisse einiger in Mähren ausgeführter Brunnenbohrungen“, 3. Folge; Verh. d. natur. Ver. in Brünn, XXXV, 1896, S. 242 f.) als alttertiär aufgefaßten Tongesteine involvieren würde. Die Satschaner Pteropodenmergel bilden nach meiner Ansicht die Basis des vielgestaltigen Miozäns des Prutzer Berges; zwischen ihnen und dem Prutzer Berge liegen aber die in der Aujezder Malzfabrik erbohrten Tone, die gewissen alttertiären Tonen des Bohrloches von Neudorf (s. meine „Niemtschitzer Schichten“, S. 246 ff.) ähnlich sehen, mit den wohlbekanntem Miozäntönen jedoch gar keine Ähnlichkeit haben. Das Bohrloch von Neudorf lag auf der durch die Kote 219 bezeichneten, flachen Bodenerhebung westnordwestlich von Neudorf, also von Satschan fast genau so weit entfernt wie dieses von der Aujezder Malzfabrik. Das Neudorfer Bohrloch bewegte sich ausschließlich im Alttertiär, welches in einzelnen Partien, die durch Quartär — vorwiegend Schotter — voneinander getrennt sind, so weit nach Norden reicht, daß es immerhin durchaus nicht als widersinnig gelten kann, wenn man die Satschaner Pteropodenmergel als „möglicherweise Alttertiär“ hinstellt. Die darin vorkommende *Vaginella* wurde zwar von mir mit *Vaginella austriaca* Kittl identifiziert, aber ich weise darauf hin, daß ich eine der *Vaginella austriaca* verwandte Form aus dem alttertiären, blaugrauen Mergel von Pausram (es ist dies nicht der eigentliche, braune, ziemlich fossilreiche „Pausramer Mergel“) namhaft gemacht habe (vgl. meine „Niemtschitzer Schichten“, S. 222). Es ist ja durchaus naturgemäß, wenn man annimmt, daß sowohl *Vaginella Rzehaki* als auch *Vaginella austriaca* in der Schlierfazies unseres Alttertiärs Vorläufer gehabt haben, von denen sie sich vielleicht nur im Falle besonders günstiger Erhaltung unterscheiden lassen. Ganz gewiß läßt sich aber das häufige Auftreten von Vaginellen im subbeskidischen Tertiärmergel zugunsten des miozänen Alters des letzteren nicht geltend machen.

Was die Pteropodengattung *Balantium* anbelangt, so kann man wohl sagen, daß die sehr spärlich beobachteten Abdrücke (ich fand sie bloß in zwei Proben) wahrscheinlich einer mit *Balantium Fallauxi* Kittl verwandten Form angehören, wenn man diesen Namen auf die feingestreifte „Varietät“ anwendet, von welcher schon E. Kittl selbst (loc. cit. S. 63) meint, daß sie bei nachgewiesener Konstanz der Merkmale von *Balantium Fallauxi* abzutrennen wäre. Wenn die von dem genannten Autor gegebenen Abbildungen ganz korrekt sind — woran bei ihrer sorgfältigen Ausführung wohl nicht zu zweifeln ist — so ist die Differenz zwischen der feingestreiften „Varietät“ und dem grobrunzeligen *Balantium Fallauxi* auf alle Fälle groß genug, um eine spezifische Trennung dieser beiden Formen zu rechtfertigen; meiner Überzeugung nach müßte auch bei stark verdrückten Exemplaren grobrunzeliger Balantien, wie sie z. B. im alttertiären Ton des Neudorfer Bohrloches vorgekommen sind, die Skulptur immer noch wenigstens stellenweise erkennbar sein, niemals jedoch kann die grobe Runzelung infolge von Verdrückungen in eine so gleichmäßig feine Streifung übergehen, wie sie Fig. 26 auf Taf. II der Kittlschen Abhandlung zeigt.

Die von mir im Ton des Neudorfer Bohrloches aufgefundenen Balantien, die stellenweise in großer Anzahl, aber in durchwegs stark verdrückten Exemplaren zusammengehäuft waren, habe ich („Niemschitzer Schichten“, S. 249) als *Balantium aff. pedemontanum* Ch. Mayer bezeichnet. Die Identität dieser Form mit dem miozänen *Balantium pedemontanum* läßt sich ebensowenig annehmen wie bei der früher erwähnten Form die Identität mit *Balantium Fallauxi*. Da die beiden miozänen Formen auch im mährischen Miozän vorkommen (ich fand sie in mergeligen Einschlüssen eines der II. Mediterranstufe angehörigen Konglomerats am Prater Berge, glaube demnach, daß sie der I. Mediterranstufe angehören), so können die ihnen nahestehenden Formen aus dem subbeskidischen Tertiär als ihre Vorläufer betrachtet werden; einen zwingenden Schluß auf das miozäne Alter der subbeskidischen Mergel gestatten also auch die Balantien nicht.

Von den sonstigen Konchylien ist die von Herrn Hofrat Fuchs erwähnte, auch von mir beobachtete *Tellina* der *Tellina planata* zwar ähnlich, aber zur genauen Bestimmung doch nicht gut genug erhalten. Ähnliche Formen kommen im Brünner Schlier-

mergel (von mir seinerzeit als *Tellina brunensis* n. f. bezeichnet, s. Verh. d. naturf. Ver. in Brünn, XXXV, 1896, S. 245), aber auch in dem sicher alttertiären Mergel von Pausram vor. Eine kleine Bivalve aus dem Mergel von Schönhof erinnerte mich an die kleine, feingerippte Muschel, die ich in einer mehr mergeligen Ausbildung des Menilitschiefers unterhalb der Kirche von Groß-Niemtschitz gefunden und als *Cardita* gedeutet habe. Die übrigen, von Herrn Hofrat Fuchs erwähnten, nicht näher bestimmbar Bivalvenreste sowie das an eine größere *Bulla* erinnernde Gasteropodenfragment habe ich ebenfalls beobachtet; bei der Beurteilung der Altersfrage kommen sie infolge ihrer ungünstigen Erhaltung nicht in Betracht. Auch die „verzwegten“ Austern haben keine Bedeutung, denn wenn sie auch im italienischen Langhien geradezu leitend sein sollen, so muß man doch zugeben, daß sich derartige Krüppelformen unter gewissen Lebensbedingungen zu jeder Zeit entwickeln konnten.

Die Abdrücke von Spatangiden sind ebenfalls so wenig bezeichnend, daß man nicht einmal die Zugehörigkeit zur Gattung *Brissus* — die ja übrigens auch im Alttertiär vertreten ist — behaupten kann.

Die von Herrn Hofrat Fuchs erwähnten und als Algen gedeuteten „verkohlten Fäden“ — die auch ich für Algen halte — kommen in ähnlicher Weise im schlierähnlichen, alttertiären Mergel von Neudorf vor, während ich sie aus dem Miozän nicht kenne. Die Substanz dürfte wohl eher Eisensulfid — ich denke hier an den kürzlich (im Neuen Jahrb. f. Min. usw. 1912, XXXIII. Beilageband, 3. Heft, S. 662 ff.) von B. Doss beschriebenen „Melnikowit“, eine kryptokristalline, ursprünglich gelartige Ausbildung des Schwefeleisens — als Kohle sein.

An Fischresten beobachtete ich schlecht erhaltene Otolithen und vereinzelte Schuppen, und zwar nicht bloß die charakteristischen, für stratigraphische Zwecke allerdings unbrauchbaren Melettaschuppen, sondern auch ktenoide, irgend einem Stachelflosser angehörige Schuppen.

Die Foraminiferen wurden bisher nicht in Betracht gezogen. Die Mehrzahl der Mergelproben ist sehr schwer schlämmbar, es gelang mir aber dennoch, in mehreren Proben (von Schönhof, Bogwisau und Bestwin) Foraminiferen aufzufinden. Da nur sehr geringe Mengen des Materials verwendet werden konnten, so ist

die Ausbeute auch nur eine bescheidene gewesen; zumeist wurden Globigerinen und Trunkatulinen, seltener Nodosarien, Polymorphinen, Kristellarien und andere Gattungen beobachtet. Der Erhaltungszustand ist auch bei diesen Fossilresten in der Regel ein ungünstiger; immerhin enthielt eine aus dem Bohrloch von Bestwin (600 m Tiefe) stammende Mergelprobe eine reichere und auch etwas besser erhaltene Foraminiferenfauna, die meiner Ansicht wenigstens einen Wahrscheinlichkeitsschluß auf das geologische Alter der betreffenden Ablagerung gestattet.

Ich konnte in einer sehr geringen Menge des Schlämmrückstandes weit über 40 gut unterscheidbare Formen feststellen, von denen allerdings mehrere nicht einmal generisch mit Sicherheit zu bestimmen waren. Die meisten Individuen sind so klein, daß man zum Ausschauen ein Mikroskop zu Hilfe nehmen muß; sie erscheinen häufig mit Pyrit erfüllt oder treten in ganz undurchsichtigen, aus äußerst feinkörnigem Pyrit bestehenden Steinkernen, die mitunter noch einen dünnen Schalenrest tragen, auf.

Es wurden folgende Formen beobachtet:

1. *Lagena striata* d'Orb. — In mehreren Exemplaren.
2. *Nodosaria cf. subaequalis* Rss. — Bruchstück mit wenigen Kammern.
3. *Nodosaria cf. rudis* d'Orb. — Einzelne kugelige bis ellipsoide Kammern mit beiderseitigen röhrenförmigen Fortsätzen.
4. *Nodosaria (Dentalina) cf. soluta* Rss. — Einzelne Fragmente mit der kugeligen, eine Spitze tragenden Anfangskammer.
5. *Nodosaria (Dentalina) cf. stipitata* Rss. — Ein Fragment.
6. *Nodosaria (Dentalina) cf. filiformis* Rss. — Ein Fragment.
7. *Nodosaria (Dentalina) cf. fusiformis* Grünb. — Fragmente mit wenigen Kammern.
8. *Nodosaria (Dentalina)* n. f. (?) aus der Gruppe der *Nodosaria Adolphina* d'Orb. Die glockenförmig gestalteten Kammern gehen am unteren Rande in einzelne Spitzen aus, ähnlich wie bei gewissen Varietäten der *Nodosaria Adolphina*, etwa der von A. Liebus (Die Foraminiferenfauna der mitteleozänen Mergel von Norddalmatien; Sitzgsbr. d. k. Akad. d. Wiss. Wien 1911, CXX. Bd., Taf. I, Fig. 2) als „zweifelhafte Form“ (*Dentalina Adolphina* d'Orb. oder *Sagrina virgula* Brady) abgebildeten oder der *Nodosaria lepidula* Karrer (Foramin. v. Kar Nikobar, Navarra-Expedition,

geolog. Teil, II. Bd., Taf. V, Fig. 27), welche wohl auch nur als Varietät von *Nodosaria Adolphina* aufzufassen ist.

9. *Cristellaria cf. cymboides* d'Orb. — Von dieser vielgestaltigen Form, die vielfach nur als eine Varietät der *Cristellaria crepidula* F. & M. aufgefaßt wird, wurde bloß ein einziges, sehr kleines Exemplar aufgefunden, welches sich vom Typus durch eine mehr spindelförmige Gestalt, geringere Zusammendrückung und weniger schiefen Verlauf der Nähte unterscheidet. Eine sehr ähnliche Form wird von Burrows & Holland aus den „*Thanet beds*“ der *Pegwell-Bay* (Proceed of the Geol. Assoc., XV, 1897, Taf. I, Fig. 2) als *Cristellaria crepidula* F. & M. var. *cymboides* d'Orb.¹⁾ abgebildet. Die beiden Formen dürften sich aber doch auseinanderhalten lassen, da sich bei *Cristellaria crepidula* F. & M. der spiraling gebaute Anfangsteil des Gehäuses ganz deutlich von den übrigen, ziemlich zahlreichen Kammern abhebt, während dies bei *Cristellaria cymboides* — deren Verwandtschaft mit dem „*Nautilus crepidula*“ von Fichtel & Moll schon durch d'Orbigny selbst (Foram. Foss. du bass. tert. de Vienne, S. 86) betont wurde — nicht der Fall ist. Die Artenzersplitterung darf bei den Foraminiferen gewiß nicht zu weit getrieben werden; wenn man aber die Zusammenstellung der „*Varieties of Cristellaria crepidula* F. & M.“ bei Burrows & Holland (loc. cit. Taf. V) ansieht, so ist unschwer zu erkennen, daß man leicht in das andere Extrem verfallen, d. h. Formen zusammenwerfen kann, die sich doch vielleicht unterscheiden lassen, wenn man sich die Mühe nimmt, recht eingehend zu vergleichen. So würde ich z. B. die von A. Liebus (loc. cit. S. 918, Taf. I, Fig. 6) als *Cristellaria nummulitica* Grünb. beschriebene Form aus dem dalmatinischen Mitteleozän ohneweiters zu *Cristellaria cymboides* d'Orb. stellen, hingegen Grünbels *Cristellaria nummulitica* als eine Varietät von *Cristellaria crepidula* F. & M. auffassen. Zu dem subjektiven Moment in der Abgrenzung der einzelnen „Arten“ der Foraminiferen kommt noch der äußerst mißliche Umstand hinzu, daß man fast immer genötigt ist, nach Abbildungen zu vergleichen und die

¹⁾ Es sei gestattet, hier zu bemerken, daß nach Burrows & Holland auch *Cristellaria Wetherelli* Jones zu *Cristellaria crepidula* gehört, während die von verschiedenen Autoren (auch noch von A. Liebus, 1911, loc. cit.) als *Cristellaria Wetherelli* bezeichnete Form den Namen *Cristellaria fragaria* Grünb. zu tragen hat.

letzteren sehr häufig mangelhaft, mitunter geradezu unbrauchbar sind. Die Variabilität erschwert ohne Zweifel ebenfalls die genaue Determinierung, doch hat man mit dieser Schwierigkeit auch bei anderen Tiergruppen zu kämpfen.

Cristellaria cymboides d'Orb. ist aus dem Alttertiär verschiedener Gebiete, auch aus jenem der Karpathen, bekannt; im Miozän scheint sie sehr verbreitet zu sein.

10. *Cristellaria rotulata* Lam. — Von dieser langlebigen und weit verbreiteten Form wurde nur ein einziges, sehr kleines Exemplar mit Spuren eines schwachen Kielsaumes gefunden. Die Kristellarien gehören demnach im Tertiär von Bestwin zu den seltensten Foraminiferen.

11. *Frondicularia* f. ind. aus der Gruppe der *Frondicularia complanata* DeFr. Es wurden mehrere Bruchstücke gefunden, darunter eines mit sehr kleiner, unsymmetrisch situierter Embryonalkammer. Die Oberfläche ist vollkommen glatt.

12. *Bolivina Beyrichi* Rss. — Es wurden mehrere sehr kleine Exemplare dieser Form beobachtet. Sie sind im jüngeren Teile des Gehäuses viel breiter als in den älteren Partien, wodurch sie sich von der miozänen, aber auch im Alttertiär auftretenden *Bolivina punctata* d'Orb. und anderen, im Miozän des karpathischen Vorlandes auftretenden Formen unterscheidet. Zum Vergleiche lagen mir Exemplare aus dem Kleinzeller Tegel vor.

13. *Bolivina* cf. *elongata* Hantken. — Eine *Bolivina* mit nahezu parallelen Seitenrändern und stumpfem Embryonalteil gehört vielleicht zu der genannten Form aus dem Kleinzeller Tegel, obwohl es relativ breiter ist als der Abbildung Hantkens (Fauna d. Clav.-Szabói-Sch., Taf. VII, Fig. 14) entspricht und die jüngste Kammer sich über die ganze Gehäusebreite ausdehnt. In der Form ähnlich ist das von A. Liebus (loc. cit. S. 59 f., Taf. I, Fig. 12 a) zu *Bolivina aenariensis* Costa¹⁾ gestellte, extrem schmale Gehäuse, unterscheidet sich jedoch durch die stark bogig gekrümmten Nähte sehr auffallend von unserem Exemplar, bei welchem die Nähte nahezu geradlinig verlaufen.

14. *Textularia* f. ind. — Es wurde nur ein einziges, sehr kleines Exemplar beobachtet, bei welchem die beiden aufgeblasenen

¹⁾ Im Alttertiär wurde diese Form zuerst von Burrows & Holland (loc. cit.) konstatiert.

Endkammern nahezu die Hälfte der genannten Gehäuselänge ausmachen. Die Nähte verlaufen fast horizontal. Eine Identifizierung mit *Textularia abbreviata* d'Orb. ist nicht zulässig.

15. *Bulimina cf. ovata* d'Orb. — Buliminen sind im Mergel von Bestwin sehr selten und stets nur in Pyritsteinkernen vorhanden. Nach ihrer Gestalt stehen sie zwischen *Bulimina ovata* und *Bulimina elongata* d'Orb., die beide auch aus dem Alttertiär bekannt sind.

16. ? *Virgulina Schreibersi* Czizek. — Einen auffallend schlanken Steinkern mit undeutlicher Anordnung der Kammern kann ich nur mit Vorbehalt mit der genannten Form, die ebenfalls bis in das Alttertiär zurückgeht, identifizieren.

17. *Uvigerina pygmaea* d'Orb. — Von dieser Form fanden sich nicht selten verhältnismäßig kleine Exemplare, die zumeist nur im älteren Teile des Gehäuses eine Berippung tragen; die Rippen endigen mitunter in zarte Dornen.

18. *Polymorphina* f. ind., ähnlich gewissen Varietäten der *Polymorphina gibba* d'Orb. Eine genauere Bestimmung ist wegen des ungünstigen Erhaltungszustandes nicht möglich.

19. *Tritaxia minuta* Marss. — Das einzige aufgefundene Exemplar entspricht vollkommen der Beschreibung und Abbildung der von A. Liebus (loc. cit. S. 936, Taf. II, Fig. 7) im Mittel-eozän Dalmatiens konstatierten Formen.

20. *Gaudryina siphonella* Rss. — Von dieser Form wurden mehrere Exemplare gefunden, von denen einzelne die kurze Mündungsröhre ganz deutlich erkennen ließen, während andere zu der var. *asiphoniata* Andr. zu stellen sind. Die meisten Stücke erreichen ungefähr 1 mm Länge und schließen sich nach ihrer Gestalt durchaus den Vorkommnissen des Kleinzeller Tegels (s. Hantken, Clav.-Szabói-Sch., Taf. I, Fig. 3) an.

21. *Bigenerina aff. nodosaria* d'Orb. — Von dieser Form wurde leider nur ein einziges Exemplar gefunden, welches durch seine grob agglutinierte Schale an *Bigenerina agglutinans* d'Orb. erinnert, sich von dieser jedoch sehr wesentlich durch den stark verbreiterten, flach zusammengedrückten Anfangsteil unterscheidet. Es dürfte sich hier wohl um eine bisher noch nicht beschriebene Form handeln.

22. *Dendrophrya cf. excelsa* Grzyb. — Flachzusammengedrückte, ziemlich grobsandige Röhren, die wahrscheinlich zu *Dendrophrya* gehören, wurden in mehreren Exemplaren gefunden. Eines derselben stimmt zufällig auch in der Krümmung fast genau mit der von Grzybowski (*Otwornice pokładów naftonośnych okolicy Krosna*; „Rozprawy“ der Krakauer Akademie, XXXIII, 1897, Taf. X, Fig. 1) gegebenen Abbildung überein. Verzweigte Schalenstücke wurden nicht beobachtet.

Nach A. Liebus (loc. cit.) kommt *Dendrophrya excelsa* Grzyb. auch im dalmatinischen Eozän vor; aus dem Miozän ist sie nicht bekannt.

23. *Haplophragmium?* — Es wurden mehrere Exemplare von agglutinierten Foraminiferen beobachtet, deren generische Stellung jedoch infolge der sehr undeutlichen Kammeranordnung unsicher bleibt. Es könnte sich hier um Formen der Untergattung *Reussina* handeln, wie sie z. B. im galizischen Alttertiär (rote Tone von Wadowice) vorkommen.

24. *Trochammina tenuissima* Grzyb. — Von dieser Form wurde nur ein einziges, aber gut erhaltenes Exemplar gefunden, welches bis auf die etwas geringere Kammernzahl vollständig mit der von Grzybowski („*Otwornice pokładów naftonośnych okolicy Krosna*“; „Rozprawy“ der Krakauer Akademie, XXXIII, 1897, S. 34 f., Taf. XI, Fig. 30) gegebenen Beschreibung und Abbildung übereinstimmt. Das Gehäuse ist sehr feinsandig, stark zusammengedrückt, an der Oberfläche fast glatt und läßt bei der Aufhellung in Glycerin keine Verzweigungen der inneren Hohlräume, wie sie für *Cyclammina* charakteristisch sind, erkennen. Die geringere Kammernzahl erklärt sich leicht aus der viel geringeren Größe (0·4 mm gegen 0·8 mm bei den galizischen Exemplaren), die auf ein jugendliches Individuum schließen läßt.

Trochammina tenuissima Grzyb. ist bisher nur aus dem Unteroligozän von Krosno in Galizien bekannt gewesen. Ich habe zwar schon im Jahre 1887 (Verhandl. d. k. k. geol. R.-A., Nr. 5, S. 134) eine *Trochammina* aus dem blauen, miozänem Tegel sehr ähnlichen Oligozänton von Nikoltschitz in Mähren als *Trochammina tenuissima* bezeichnet, kann jedoch augenblicklich nicht feststellen, ob diese mit der galizischen Form identisch ist oder nicht. Immerhin möchte ich die Übereinstimmung für sehr wahrscheinlich

halten, da ich seinerzeit Herrn Prof. Grzybowski für seine Studien meine sämtlichen Originalexemplare aus dem mährischen Alttertiär zur Verfügung gestellt habe und der Genannte bei jenen Formen, die er mit den meinigen übereinstimmend gefunden hat, auch die von mir in verschiedenen Publikationen (meist nur Listen der von mir konstatierten Formen) gebrauchten Bezeichnungen akzeptiert hat. So ist denn anscheinend bei der Beschreibung der *Trochammia tenuissima* bei Grzybowski nur irrtümlich „n. sp.“ statt meines Namens gesetzt worden, da ja dem genannten Forscher sowohl meine Publikationen als auch meine Originale wohl bekannt waren, er sohin zur Bezeichnung einer neuen Form wohl kaum einen Namen in Anwendung gebracht hätte, der schon zehn Jahre früher von mir gebraucht worden ist.

25. *Miliolina (Quinqueloculina?)* f. ind. — Eine sehr kleine verlängerte Form, die sich bei günstigerer Erhaltung vielleicht nur als eine Varietät der nächstfolgenden Form erkennen ließe.

26. *Spiroloculina tenuis* Czizek. — Diese schon im Mittelozän auftretende Form wurde nicht gerade selten beobachtet. Im Vergleiche mit den miozänen Vorkommnissen sind unsere Exemplare merklich schlanker und gegen die Mündung zu etwas mehr verlängert.

27. *Cassidulina* f. ind.

28. *Sphaeroidina bulloides* d'Orb. — Tritt bereits im Mittelozän auf.

29. *Globigerina bulloides* d'Orb. — Ziemlich häufig in verhältnismäßig großen Exemplaren.

30. *Globigerina triloba* Rss. — Nicht gerade selten.

31. *Globigerina cf. regularis* d'Orb. — Einige Globigerinengehäuse scheinen zu dieser Form zu gehören.

32. *Truncatulina ungeriana* d'Orb. — Eine dem Typus ziemlich genau entsprechende Form wurde in mehreren Exemplaren gefunden; es fehlt bloß die Granulierung der inneren Windungen auf der Spiralseite. Die typische *Truncatulina ungeriana* geht bis in das Alttertiär zurück.

33. *Truncatulina aff. ungeriana* d'Orb. — Einzelne der beobachteten Truncatulinen erinnern zwar an die früher erwähnte Form, besitzen jedoch bogig verlaufende, verdickte Nähte, dagegen

keinen Kiel und keinen deutlichen Nabel. Die Umgänge sind stark involut, jedoch auf der Spiralseite — zum Unterschiede von *Truncatulina ungeriana* — alle sichtbar. Ähnliche, schwer auseinanderzuhaltende Formen scheinen im Alttertiär recht verbreitet zu sein.

34. *Truncatulina cf. propinqua* Rss. — Einzelne kleine Truncatulinen lassen sich von der durch Hantken (Clav.-Szabóischichten, Taf. VIII, Fig. 9) gegebenen Abbildung der genannten Form nicht unterscheiden.

35. *Truncatulina Dutemplei* d'Orb. — Sehr selten.

36. *Truncatulina lobatula* W. & J. — Sehr selten.

37. *Discorbina cf. simplex* d'Orb. — Eine anscheinend mit der miozänen *Rosalina simplex* d'Orb. gut übereinstimmende Form kommt im Mergel von Bestwin sehr häufig vor; sie ist jedenfalls die häufigste aller beobachteten Foraminiferen. Die letzte Kammer ist zumeist stark aufgebläht, junge Gehäuse erscheinen fast kugelig.

38. *Discorbina cf. globularis* d'Orb. — Einige verhältnismäßig große Foraminiferengehäuse sehen wie etwas zusammengedrückte Globigerinen aus, besitzen jedoch nicht die groben Poren der letzteren. Der Erhaltungszustand ist nicht genügend gut, um eine sichere Identifizierung mit *Discorbina globularis* d'Orb., die schon im Eozän auftritt, zu ermöglichen.

39. *Discorbina cf. Uhligi* Grzyb. — Ein Exemplar erinnert lebhaft an die von Grzybowski aus dem Alttertiär von Dukla („Rozprawy“ der Krakauer Akademie, XXIX. Bd., 1894, Taf. IV, Fig. 10, 11) beschriebene Form; es ist bloß etwas niedriger.

40. *Discorbina* f. ind. — Eine kegelförmige Schale, wie sie bei d'Orbignys „*Asterigerina*“ vorzukommen pflegt. Von der früher genannten Form unterscheidet sie sich in mehrfacher Hinsicht, die Identifizierung mit einer der bereits bekannten Formen ist jedoch vorläufig unmöglich.

41. *Pulvinulina elegans* d'Orb. — Nur in einem etwas abgeriebenen Bruchstück gefunden, welches indessen die wesentlichen Merkmale dieser weitverbreiteten, schon im Eozän auftretenden Form erkennen läßt.

42. *Rotalia Soldanii* d'Orb. — Nur in sehr wenigen Exemplaren beobachtet. Tritt ebenfalls schon im Eozän auf.

43. *Nonionina umbilicatula* Mont. var. *Soldanii* d'Orb. — Diese Seichtwasserform findet sich im Mergel von Bestwin ziemlich häufig und in typischen, wohl ausgebildeten Exemplaren.

Wenn man den Gesamtcharakter der hier kurz beschriebenen Foraminiferenfauna ins Auge faßt, so muß man sagen, daß es keineswegs eine typische Miozänfauna ist. Freilich herrscht gerade bei den Foraminiferen bezüglich der Abgrenzung der „Arten“ eine viel größere Willkür als bei anderen Tiergruppen; infolgedessen wird auch den Foraminiferenlisten, soweit es sich um die Bestimmung des geologischen Alters handelt, im allgemeinen eine sehr geringe Beweiskraft zuerkannt. Speziell im Tertiär kommt noch der Umstand hinzu, daß gerade jene Formen, die als „Leitfossilien“ des Alttertiärs gelten dürfen, nämlich Nummuliten und Orbitoiden, in sehr vielen unzweifelhaft alttertiären Ablagerungen gänzlich fehlen und die übrigen Foraminiferen, namentlich die sandig-kieseligen, häufig ein sehr jugendliches Gepräge zeigen. Immerhin darf man sagen, daß in unserem Falle die Zuweisung der subbeskidischen Tertiärschichten zum Paläogen auf Grund der von mir untersuchten Foraminiferenfauna zum mindesten ebenso berechtigt ist wie ihre Zuweisung zum Miozän. Da aber eine Anzahl von Formen unzweifelhaft sehr nahestehende Verwandte im Alttertiär besitzt und einige wenige sogar bisher überhaupt nur aus dem Alttertiär bekannt sind, möchte ich mich — ohne meine Ansicht jemandem aufdrängen oder dieselbe auch nur als genügend fest begründet hinstellen zu wollen — doch eher für die Auffassung der fraglichen Schichten als Alttertiär aussprechen.

Herr Hofrat Th. Fuchs war ja in seinem Urteil auch etwas schwankend, da er ja, obwohl er schließlich das miozäne Alter des im Teschener Hügellande durchteuften Tertiärs für wahrscheinlicher hielt, auch die Meinung aussprach, daß die betreffenden Mergel vielleicht am ehesten mit den von mir entdeckten „Niemtschitzer Schichten“ zu parallelisieren wären. Damit wollte jedoch Herr Hofrat Fuchs ganz gewiß nicht sagen, daß die „Niemtschitzer Schichten“, die ich seinerzeit ganz ausdrücklich als die „Schlierfazies des Alttertiärs“ bezeichnet habe, ebenfalls dem Miozän angehören. Er ist ohne Zweifel von dem vormiozänen

Alter der „Niemtschitzer Schichten“ ebenso überzeugt wie ich selbst, und es beruht wohl nur auf einer mißverständlichen Auslegung der Fuchsschen Bemerkungen, wenn Herr Prof. Dr. P. Oppenheim in seiner kürzlich erschienenen Schrift: „Zur Altersfrage des bei Teschen am Karpathenrande überschobenen Tertiärs“ (Zentralblatt F. Miner. usw., 1913, Nr. 3, S. 85—90) gegen den genannten Wiener Gelehrten den Vorwurf erhebt, dieser hätte seine Ansicht über das Alter der „Niemtschitzer Schichten“ seit dem Jahre 1902 (in welchem er eine Abhandlung über die ‚mutmaßlichen Äquivalente der „Niemtschitzer Schichten“ veröffentlicht hatte) insofern geändert, als er diese Schichten jetzt für miozän erklärt. Es liegt allerdings ein gewisser Widerspruch darin, wenn Fuchs zuerst meint, das fragliche Tertiär ließe sich „vielleicht am ehesten“ mit den Niemtschitzer Schichten parallelisieren, dann aber zu dem Schlusse kommt, daß er dasselbe „auf alle Fälle“ dem Miozän zurechnen möchte; eine Meinungsänderung bezüglich des Alters der „Niemtschitzer Schichten“ vermag ich trotzdem in diesen Äußerungen nicht zu finden.

Hingegen muß ich konstatieren, daß eine auch von Prof. Dr. Oppenheim zitierte Stelle aus der Fuchsschen Abhandlung vom Jahre 1902 (in den Sitzgsbr. d. k. Akad. d. Wiss. Wien, 111, Bd. I, 1902, S. 440) für Leser, die in dieser Angelegenheit nicht genügend orientiert sind, nichts anderes besagt, als daß ich den schon von früher her bekannten „Niemtschitzer Schichten“ ihre „richtige Stellung im Systeme“ angewiesen habe. In Wirklichkeit hat jedoch vor mir niemand diesen wichtigen und — wie sich seither herausgestellt hat — weitverbreiteten Schichtenkomplex erkannt, da er zum ersten Male in meiner Mitteilung über: „Die Gliederung und Verbreitung der älteren Mediterranstufe in der Umgebung von Groß-Seelowitz in Mähren“ (Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1880, Nr. 16, S. 301) auf Grund der Lagerungsverhältnisse der betreffenden Gebilde (deutliches Einfallen unter die Menilitischefer) von den übrigen Tertiärschichten der Umgebung von Groß-Seelowitz getrennt erscheint. Allerdings stellte ich damals — vor 33 Jahren — diese Schichten an die Basis des Miozäns, als unterstes Glied der Ablagerungen der I. Mediterranstufe. Sie bilden auch tatsächlich die Unterlage der miozänen Schliermergel (Vaginellen- und Aturienmergel), doch besteht zwischen den letzteren und den „Niemtschitzer Schichten“ eine deutlich er-

kennbare Diskordanz. Seit dem Jahre 1895, in welchem ich eine kurze Mitteilung über „das Alter des Pausramer Mergels“ (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst., S. 363 ff.) veröffentlicht habe, besteht kein Zweifel darüber, daß die „Niemtschitzer Schichten“ dem Alttertiär angehören; bloß die Horizontierung blieb etwas schwankend, da eine genauere Untersuchung der von mir im Laufe der Jahre aufgesammeltem Fossilien nicht möglich war. Im Jahre 1896 erschien (in den Verhandl. d. naturforsch. Vereins in Brünn, XXXIV. Bd., S. 207) meine ausführliche Beschreibung des vielgestaltigen Komplexes der „Niemtschitzer Schichten“, worin diesen ein unteroligozänes Alter zugesprochen wird. Einige Jahre später (im „Führer zu den Exkursionen des IX. internationalen Geologenkongresses in Wien, 1903; Exkursion nach Pausram—Auerschitz) habe ich auf Grund der Bestimmung einzelner Fossilien durch die Herren A. v. Koenen und Th. Fuchs das Alter des eigentlichen braunen Pausramer Mergels etwas herabgesetzt (Mittel- bis Obereozän), die gewöhnlich im Hangenden desselben auftretenden blaugrauen Mergel als etwas jünger (Obereozän—Unteroligozän) aufgefaßt. Die nahezu abgeschlossenen sorgfältigen Untersuchungen meines Materials durch Herrn Prof. Dr. P. Oppenheim haben ergeben, daß die ursprüngliche Altersbestimmung die richtigere war, indem es sich wesentlich um unteres bis mittleres Oligozän handelt. Immerhin wäre es vielleicht denkbar, daß die Konchylienfauna ein jugendlicheres Gepräge besitzt, als ihr dem geologischen Alter nach tatsächlich zukommt, oder, mit anderen Worten: daß trotz der auf unteres bis mittleres Oligozän deutenden Untersuchung der Fauna die die letztere einschließenden Schichten doch etwas älter sein könnten. Diese Erwägung gründet sich nicht bloß auf den Umstand, daß über den „Niemtschitzer Schichten“ noch der Menilitschiefer und die sehr mächtige Serie der „Steinitzer Sandsteine“ und „Auspitzer Mergel“ folgt, sondern auch auf die interessante Tatsache, daß die Fischotolithen sowie die Diatomazeen der „Niemtschitzer Schichten“ vorwiegend auf ein miozänes Alter dieser Ablagerungen deuten würden, wenn man sie allein berücksichtigen wollte. Schon Prof. E. Koken hat (briefliche Mitteilung von A. Wazacz, 1898) bemerkt, daß die Otolithen des Pausramer Mergels die größte Übereinstimmung mit den Otolithen des Miozäns aufweisen und daß ihm infolgedessen bezüglich des unteroligozänen Alters des Pausramer Mergels Zweifel

aufgestiegen sind. Auch Dr. R. Schubert kam nach Untersuchung des von A. Wazacz und mir gesammelten Otolithenmaterials zu dem Schlusse, daß mehr Gründe für ein neogenes als für ein paläogenes Alter des Pausramer Mergels sprechen würden, wenn man diese Frage auf Grund der Otolithen allein entscheiden wollte (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., 1906). In einer späteren Arbeit (Zeitschr. d. mähr. Landesmuseums VIII, 1908) meint Schubert allerdings (auf Grund neuerer Erfahrungen), daß sich die sonst nur aus dem Miozän bekannten Otolithen mit einem „etwaigen“ oligozänen Alter des Pausramer Mergels ganz gut vereinbaren ließen, wenn auch die oligozänen Anklänge nicht sehr groß sind und sich als „ältere Typen erklären lassen, die noch in neogene Schichten hinüberreichen“. Ich meine nun, daß gerade so, wie die Skopeliden, die im karpathischen Paläogenmeere zu Hause waren, in Deutschland erst im Miozän auftreten, auch einzelne für das deutsche Oligozän bezeichnende Konchylien schon im eozänen Karpathenmeere gelebt haben können; dieser Gedanke, dem ich auch Herrn Prof. Dr. Oppenheim gegenüber in kurzen Worten Ausdruck gegeben habe, erscheint noch weniger gewagt, wenn man bedenkt, daß uns die wesentliche Übereinstimmung zweier Konchylienschalen noch immer keine Gewähr bietet für die vollkommene Identität der Tierarten, welche diese Schalen einstens bewohnt haben.

Auch der durch Dr. Pantocsek festgestellte miozäne Charakter der Diatomazeenflora der blaugrauen Mergel aus dem Einschnitte bei der Eisenbahnhaltestelle Pausram (vgl. meine Abhandlung: „Die Niemtschitzer Schichten“, S. 223) ist eine interessante Tatsache, die sich nur durch die Langlebigkeit der betreffenden Formen erklären läßt und uns lehrt, wie vorsichtig man bei der Altersbestimmung der karpathischen Tertiärschichten sein muß. Sowohl in lithologischer als auch in paläontologischer Beziehung täuschen sie uns oft genug miozäne Gebilde vor, meiner Ansicht nach auch im vorliegenden Falle. Wenn sich auch augenblicklich die Zugehörigkeit des subbeskidischen Tertiärs zum Paläogen nicht beweisen läßt, so vermag man doch zugunsten dieser Zugehörigkeit mehr Tatsachen geltend zu machen als zugunsten der Zuweisung zum Miozän.

Auf die genauere Horizontierung des subbeskidischen Tertiärs kommt es vorläufig nicht an. Die Schlierfazies kann ja in

jeder beliebigen Phase des Alttertiärs auftreten, wie denn auch meiner Überzeugung nach „die Niemtschitzer Schichten“ nicht einen einzigen stratigraphischen Horizont darstellen. Die blauen Mergel liegen allenthalben im Hangenden der braunen „Pausramer“ Mergel, sind also schon ihrer Lagerung nach entschieden etwas jünger als diese. Selbst die „Auspitzer Mergel“, die ich nebst den mit ihnen wechsellagernden Sandsteinen (Pauls „Steinitzer Sandstein“) und den Menilitschiefern schon in meiner Abhandlung vom Jahre 1880 (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst., Nr. 16, S. 303) der tongrisch-aquitischen Stufe, also der jüngsten Abteilung des Oligozäns, zugewiesen habe, sehen mitunter durchaus schlierähnlich aus, führen mitunter Melettaschuppen, Pflanzenhäcksel und eine leider nur ärmliche Foraminiferenfauna, die man keineswegs als sicher paläogen bezeichnen kann, obwohl diesen Mergeln ohne Zweifel ein vormiozänes Alter zukommt.

So könnten ja auch die Mergel des subbeskidischen Tertiärs einem verhältnismäßig hohen Niveau des Paläogens angehören, wenn auch ihre Identität mit dem Komplex der „Auspitzer Mergel“ und „Steinitzer Sandsteine“ nicht mit Sicherheit behauptet werden kann. Mit den „Dobrotower Schichten“ Galiziens wären die subbeskidischen Tertiärmergel meiner Ansicht nach nur dann zu parallelisieren, wenn man die ersteren dem Oligozän zuweist, wie dies ja von Seite einiger galizischer Geologen tatsächlich geschieht. Dr. W. v. Friedberg scheint in seiner kürzlich erschienenen Arbeit über das Miozän in Polen (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1912, Nr. 16, S. 394) die „Dobrotower Schichten“ auch nur deshalb dem Burdigalien zuweisen zu wollen, weil das subbeskidische Tertiär von Th. Fuchs als Miozän erklärt und von Dr. W. Petrascheck (loc. cit. S. 91 f.) mit den „Dobrotower Schichten“ verglichen wurde.

Wohl noch näher liegend als die Dobrotower Schichten sind — auch in räumlicher Beziehung — die in neuerer Zeit in Preuß.-Schlesien durch Tiefbohrungen festgestellten, sehr mächtigen Tertiärbildungen. Auch hier gab es mannigfache Täuschungen, hervorgerufen durch eine pseudosarmatische Konchylienfauna, welche an der Basis einer 300 m mächtigen Schlierablagerung angetroffen wurde. R. Michael hat (über die Altersfrage der oberschlesischen Tertiärablagerungen; Monatsbericht d. deutschen geol. Ges., 1907, Nr. 2, S. 27) in einer tabellarischen Übersicht der Tertiärbildungen

im sudetischen Vorland und auf der oberschlesischen Platte die unter dem Salz und Gips führenden Schlier lagernden Tonmergel von Pallowitz und Zawada sowie die Schichten mit der oben erwähnten, pseudosarmatischen Fauna von Przeciszow dem Oberoligozän, die ebenfalls an den genannten Lokalitäten angefahrenen Melettamergel und Sandsteine sogar dem Unteroligozän zugewiesen. Da nach den neuen Erfahrungen der miozäne Salzhorizont aus der Gegend von Wieliczka in westlicher Richtung über Oswięcim hinaus bis nach Preußisch-Schlesien hinüberstreicht — woselbst er noch bei Althammer angetroffen wurde — während er andererseits bei den von W. Petrascheck beschriebenen Bohrungen nicht konstatiert werden konnte, so möchte ich es für durchaus zulässig erklären, die bei den letzterwähnten Bohrungen angefahrenen Tertiärschichten als bereits unter dem Salzhorizont und dem Ostrauer Schlier gelegen aufzufassen und dementsprechend dem Alttertiär (Oligozän) zuzuweisen.

Auch am Nordrande der Alpen gibt es Ablagerungen, die man mit dem subbeskidischen Tertiär parallelisieren kann. Es sind dies die „schieferigen Mergel und Sandsteine“ des Tullner Beckens, über welche Dr. O. Abel eingehend berichtet hat (vgl. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., 1903, 53. Bd., S. 95 ff.). Trotz der häufig vorkommenden Pteropoden und gewisser, scheinbar auf miozänen Schlier deutender Formen (*Brissopsis cf. ottangensis*, *Solenomya cf. Doderleini*) hat O. Abel diese Mergel — meiner Überzeugung nach durchaus mit Recht — dem Oligozän zugewiesen. Sie sind im allgemeinen gestört, liegen aber dennoch — wie das subbeskidische Tertiär — in einzelnen Gebieten auf ziemlich weite Strecken vollkommen horizontal (O. Abel, loc. cit. S. 99, 128).

Die bei der ärarischen Tiefbohrung in Wels durchteuften Schichten hält Dr. R. Schubert (vgl. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt, 1904, 53. Bd., S. 407 ff.) bis auf die untersten, etwa 100 m mächtigen Gebilde, die mit der bayerischen Brack- und Süßwassermolasse verglichen werden, für miozän. Ich möchte es für richtiger halten, wenigstens den unteren Teil der ungefähr 900 m mächtigen Schliermergel dem Oligozän zuzuweisen. Gerade im „unteren“ Schlier fand R. Schubert, wie er selbst bemerkt (loc. cit. S. 407), einzelne Formen von Foraminiferen, „die bisher vorwiegend oder nur aus älteren Schichten bekannt waren“. Wir haben hier also ebensowenig wie im subbeskidischen Tertiär eine un-

zweifelhaft miozäne Foraminiferenfauna vor uns und es hindert uns demgemäß tatsächlich nichts, den „unteren“ Schlier des Welser Bohrloches für oligozän zu halten. Der von R. Schubert (loc. cit. S. 409) betonte Umstand, daß die den Flysch nordwärts begleitenden Gebilde, die östlich des Chiemsees noch obertags ersichtlich sind, bei Wels von einer 900 m mächtigen Schliermasse bedeckt erscheinen, bietet bei dieser Auffassung nichts Auffallendes mehr.

