

64. Morózevics: Der Tatrageranit u. das Problem seiner techn. Verwendung. (Czasopismo techniczne. 1914. ref. im Neuen Jahr. f. Min. Geol. u. Pal, 316 old, 1917. I. k.
65. W. Pawlicza: Die nördl. kristalline Insel in der Tatra. Bull. Akad. Sc. Krakau, Math. nat., Kl. Ser. A. 52—76. old 2 Tab. 2 Taf. 1915. Ref. im Neuen Jahrb. f. Min. Geol. u. Pal. 1919.
66. P. Radzisevski: O granitach Karpaekich. Prace Polsk. Inst. Geol. Tom. I. Z. 1. Warszawa 1921.
67. I. Partsch: Die Hohe Tatra zur Eiszeit. Leipzig, 1923.
68. S. Jaskolski: Les Amphibolites des Monts Tatra et leur origine. Bull. intern. de l'Acad. Polon. d. Scien, Craeowie 1924.
69. J. Tokarski: Granit z. Koscielka Makyo w. Tatrach, „Kosmos“. Czasopismo Pols. Towarz. Przys. nis Kopern R. L. R. 1925. Lwów.
70. E. Lengyel: Der genetische Zusammenhang zwischen den Graniten und Gneisen der Hohen Tatra. Acta Litt. ac. Scient. Tom. I. f. 1, Szeged, 1928.
71. E. Lengyel: Beiträge zur petrochemischen Kenntnis der Granite der Hohen Tatra. Földt. Közl. LXII. Budapest.
72. E. v. Lengyel, I. Finály u. T. Szelényi: Beiträge zur Petrographie der Hohen Tatra. II. Die Gesteine des Felkaer Tales. Acta chem. min. et phys. Tom. III. fasc. 1—2. p. 36—49. Szeged, 1933.

## STÁJERORSZÁGI SLIR-FAUNA ÉS ÚJ ALAKJAI.

Irta: *Meznerics Ilona*.\*

## STIERMÄRKISCHE SCHLIERFAUNA UND IHRE NEUEN FORMEN.

Von *Ilona Meznerics*.\*\*

A stájerországi slir-képződmények rétegtani helyzete sokat vitatott, de máig sem tisztázott. A gráci Joanneum muzeum tulajdonát képezi e fajban gazdag és jómegtartású anyag. Sajátságos, hogy új fajai és új változata egyszersmind a faunának leggyakoribb elemei. A *Pecten (Chlamys) kautskyi* n. sp. 8 jobb illetőleg baloldali féltekuője, az *Amussium (Variamussium) felsineum* For. nov.

\* Előadatot a Magyarhoni Földtani Társulat 1935. május 1-i szakülésén.

\*\* Vorgetragen in der Fachsitzung der Ung. Geol. Gesellschaft am 1. Mai 1935.

var. *styriaco* 20, és a *Lima (Mantellina) labáni* n. sp. 50 példányá uralkodik a leveles, homokos, márgás megjelenésű slir-képződményben. A fauna — egyrészt a bécsi medence újonnan szétválasztott (Kantsky) helyét és torton alakjaival, másrészt az ausztriai és magyarországi helyét és torton fajokkal összevetve — erősen helyét jellemű, s a közettani sajáttság is a képződmény helyét kora mellett szól. A kérdés véglegesen csak jobban tisztázott rétegtani ismeretek (sztratigrafia) alapján dönthető el.

\* \* \*

Die Frage der sogenannten „Schlierschichten“ des steierischen Beckens ist schon des öfteren behandelt, aber noch nicht gelöst worden. Das Fossilienmaterial des Schliers, eines der schönsten, wurde mir zur Bestimmung überlassen und gehört der Geologischen Abteilung des Steiermärkischen Landesmuseums Joanneum in Graz.

Das Gebiet, in dem dieses interessante Material gesammelt wurde, liegt in der Nähe von Marburg (Zone 19., Col. XIII.), Jahring, sowie die anschliessenden Fundorte: Pöllitschdorf, Pöllitschberg, Jäger, Jahringhof, Wolfberg, Gromberg, Rnesser, Gornik, Ferental, Sosmann, Bauer erstrecken sich N. bzw. NNO von Marburg; St. Leonhard und Repnik in den Windischen Büheln liegen östlich von Marburg.

Über die geologischen Verhältnisse des steierischen Beckens, bzw. der Windischen Bühel, berichteten uns die Arbeiten von V. Hilber (5, 6, 7), R. Hörnes (12), J. Sölich (24), und A. Winkler (32—37). Paläontologisch wurde das Material kritisch bisher noch nicht untersucht. In den Jahresberichten des Steiermärkischen Landesmuseums Joanneum (15) finden wir 15 Formen erwähnt, deren Zahl nun aber bedeutend vermehrt werden konnte und von denen viele sich als andere Arten erwiesen haben. Über die Foraminiferen der Windischen Bühel berichtet uns die Arbeit von R. Jaeger (14).

Das Material besteht aus einem meist grauen, glimmerigen sandigen, harten Mergel und Mergelschiefer mit mürberem mergeligem Sandstein, der aber eine geringere Rolle spielt. Es liessen sich innerhalb Mergel und Sandstein zahlreiche Übergänge beobachten. Der Mergel ist von zahlreichen marinen Cochylien und Foraminiferen, von *Meletta*-Schuppen erfüllt, die Sandsteinplatten bergen Landpflanzen. Die Lamellibranchiaten beherrschen die Fauna mit 37 gut bestimmbareren Arten, dagegen sind die Gastropoden nur mit 11 Arten vertreten. Ausserdem enthält das Material einige Arten Brachiopoden, Echiniden und viele lose Nadeln von Spongien und Echiniden. Im sandigen Ton kommen Einzelkorallen vor. Auch Ostracoden treten auf, sie gehören der Gruppe jener Formen an, die sich in der Tegel-, Sand-, Mergel und Leithakalkfazies in gleicher Häufigkeit zeigen. Was die Foraminiferenfauna anbelangt, wird diese bei genauerem Studium grösserer Schlamme-

rückstände sicherlich eine wesentliche Vergrößerung erfahren.

Die Bestimmung der Formen wurde an Hand der Literatur und der systematischen Sammlung des Naturhistorischen Museums in Wien durchgeführt.

Die Tabelle zeigt die Fauna des steierischen Schliers. Ausserdem kommen die folgenden Formen von Foraminiferen, Echinodermen und Brachiopoden vor:

|  |   |
|--|---|
| <i>Textularia cf. mayeriana</i> d'Orb.                   | <i>Globigerina glomerata</i> Reuss.               |
| <i>Textularia (Plectanina) abbreviatum</i> d'Orb.        | <i>Globigerina abnormis</i> Hantk.                |
| <i>Lingulina costata</i> d'Orb.                          | <i>Vaginulina badensis</i> d'Orb.                 |
| <i>Frondeularia annularis</i> d'Orb.                     | <i>Pulvinulina böncana</i> d'Orb.                 |
| <i>Cristellaria inornata</i> d'Orb.                      | <i>Pulvinulina schreibersi</i> d'Orb.             |
| <i>Cristellaria clypeiformis</i> d'Orb.                  | <i>Amphistegina haueriana</i> d'Orb.              |
| <i>Cristellaria calcor</i> L. var. <i>entrata</i> d'Orb. | <i>Heterostegina simplex</i> d'Orb.               |
| <i>Nodosaria bacillum</i> Defr.                          | <i>Brissopsis (Brissoma) oltanaensis</i> R. Hörn. |
| <i>Rotalia dütemplei</i> d'Orb.                          | <i>Schizaster laubei</i> R. Hörn.                 |
| <i>Rheopax incerta</i> Franz.                            | <i>Terebratulna macrescens</i> Dreg.              |
| <i>Dentalia elegans</i> d'Orb.                           | <i>Terebratulna caput serpentis</i> Linn.         |
| <i>Dentalia badensis</i> d'Orb.                          | <i>Megerleca oblita</i> Nisch.                    |

Die Beschreibung der Arten nebst ausführlicher Literaturangabe erscheint in den Mitteilungen d. Naturwiss. Vereins von Steiermark.

#### Beschreibung der neuen Arten:

##### *Pectinidae.*

##### *Amussium* Klein, Bolten.

##### (*Variamussium* Sacco.)

*Amussium (Variamussium) felsineum* For. nov. var. *styriaca*. Fig. 3, 4, 5, 6.

Typus: *Pecten dnodecimlamellatus* (im Wiener Becken)

Hörnes: Foss. Moll. d. Wiener Beckens, II. p. 420.

Sacco: und Bellardi: I Molluschi dei ter. terz. del Piemonte etc. Bd. XXIV, p. 49. Taf. 14. Fig. 7—22.

Cossmann et Peyrot: Conch. Néogénique de l'Aquitaine. LXXVII, p. 108. Taf. 13. Fig. 5—7. Taf. 15; Fig. 24;—

Kautsky: Die biostratigraphische Bedeutung der Pectiniden des niederöst. Miozäns. Annalen d. Nat. Hist. Mus. in Wien, Bd. 42, 1928.

Nov. var. *styriaca*.

Dünnshelige, kleine *Pecten*-Art, ca. 0.8 cm hoch, 1.0 cm breit. Sehr häufig im Mergel. Die Klappen sind sehr wenig ge-

wölbt. Die äussere Fläche der linken Klappe trägt Radialrippchen, die die Oberfläche dicht und regelmässig bedecken. Oft zeigt die Skulptur der linken Klappe auch feine, konzentrische Streifen, welche mit den Radialrippen eine dünne gitterartige Struktur bilden. Die rechte Klappe lässt nur zarte und regelmässige konzentrische Streifen erkennen, welche auch auf den Ohren bemerkbar sind. Die Innenfläche der beiden Klappen trägt konstant zehn kräftige Radialrippen, welche oft einen glatten Saum am Rande offen lassen. Im Hinblick darauf, dass der Typus stark variiert, können wir die Art des Steirischen Beckens nur als eine Varietät und nicht als eine selbständige Art auffassen. Der grösste Unterschied liegt darin, dass während die linke Klappe des *Pecten felsinensis* 8–10 dünne, aber starke Radialrippchen trägt und sich nur hier und da unbedeutliche schwächere Radialrippchen einschließen, die linke Klappe des *P. felsinensis* nov. var. *styriaca* mit dichtstehenden, gleichstarken Rippen regelmässig bedeckt ist. Die dünne konzentrische Berippung der linken Klappe zeigt nur insofern einen Unterschied auf, als diese bei der Varietät dünner ist. Die konzentrische Streifung der rechten Klappe ist bei der nov. var. *styriaca* auch dünner; die Ohren sind verhältnismässig grösser als bei dem Typus. Es liegt ein Unterschied auch darin, dass die Innenrippen der steiermärkischen Exemplare oft nicht an den Rand der Schale reichen, sondern früher aufhören, während das bei dem Typus nie der Fall ist.

Vorkommen des Typus: Wiener Becken: Helvet., Torton., Wes-Frankreich: Helvetien. Italien: Tortoniano, Piacenziano. Ungarn: Iapagy.

*Pecten* Klein, Osbeck.  
(*Chlamys* Bolten).

*Pecten (Chlamys) kantskii* nov. spec. Fig. 1. 2.

In mergeligen Material von Pöllitschberg, Jager, Egydi Tunnel (im Windischen Büchel) ist diese durch seine charakteristische Skulptur auffallende *Pecten*-Art häufig zu finden. Ca. 46 cm hoch, 5 cm breit. Die flach gewölbte dünne Schale hat einen kreisrunden Umriss. Der vordere obere Schalenrand fällt steil zu dem durch eine Furche abgetrennten vorderen Ohr ab. Die Schale ist mit 28–30 mehr dreieckigen als gerundeten Radialrippen bedeckt, die vier-, oft fünfteilig verzweigt sind. Die Ornamentik der Radialrippen ist sehr charakteristisch. Vom Wirbel angefangen tragen die Rippen auf ihren Rücken Auswüchse, die in der Nähe des Wirbels noch kaum sichtbar sind, aber besonders am Hinterrande der Schale zu spitzen, stachelförmigen, zu den Rippen schief stehenden Dornen werden, deren Abstände voneinander unregelmässig sind. Die Nebenrippen sind auch mit Dörneben bedeckt. Die Furchen zwischen den Rippen zeigen eine ausserordentlich feine Ornamentik, die aus schief stehenden, nur mit der Lupe wahrnehmbaren feinen Streifen besteht. Das Innere der Schale zeigt flache, breite

vorne oval abgerundete Innenrippen, deren Mitte nur wenig gefurcht ist. Die Oberfläche des Ohres ist auch mit dorntragenden Rippen bedeckt. Diese Art steht dem Formenkreise des *Chlamys* (*Aequipecten*) *bicknelli*, *Chlamys* (*Aequipecten*) *glässneri* und *Chlamys* (*Aequipecten*) *angelonii* nahe. Von der *Ch. angelonii* Menegh. (Bellardi-Saeco: I Molluschi dei terr. terz. del Piemonte etc. Bd. XXIV. p. 21. Taf. 6. Fig. 13. und von der *Ch. glässneri* Kauts. (Kantsky: De biostratigraphische Bedeutung d. Pectiniden d. niederösterreichischen Miozäns, Annalen d. geol. Bundesanst., 1928. p. 259. Taf. 7. Fig. 7.) unterscheidet sie sich sofort durch die grössere Anzahl der durch engere Zwischenräume getrennten Radialrippen und durch die dünnere und feinere Gestalt. Die Form zeigt eine grosse Ähnlichkeit mit der *Ch. bicknelli* Saeco, von Pliozän Italiens (Bellardi-Saeco: I Moll. etc. Bd. XXIV. p. 21. Taf. 6. Fig. 14—17.) und von Mittelpliozän Aegyptens. (Blanchenhorn: Neues zur Geologie und Palaeontologie Aegyptens, Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges. 1901, Bd. 53. p. 384, 385.) Aber infolge der ungenügenden Beschreibung und wegen Mangel an Vergleichsmaterial ist die Identität nicht mit Sicherheit festzustellen, ausserdem erwähnt Saeco die charakteristische Ornamentik der Zwischenräume nicht. Ferner trägt, wie aus der Beschreibung hervorgeht, die italienische Form weniger Rippen (25—28). So ist es berechtigt die Form der steirischen Schliers als eine neue Art aufzufassen.

#### Limidae.

##### *Lima* Chemnitz.

##### (*Mantellina* Saeco.)

*Lima* (*Mantellina*) *labáni* nov. spec. Fig. 7, 8, 9, 10.

Ungefähr 50 Exemplare kommen im mergeligen Material von Gromberg, Wolfsberg bei Jahring, Ferental, Repnik vor. Das grösste Exemplar weist folgende Masse auf: 40 mm hoch, 20 mm breit. Obwohl die Exemplare wegen ihrer ausserordentlich dünnen Schale nur als Abdrücke erhalten sind, blieben sie — abgesehen von der Zerdrückung — so gut erhalten, dass die Beschreibung gut durchzuführen ist. Im äusseren Umriss zeigt die Schale eine verlängerte ovale, schiefgestellte Form. Die Schale ist auffallend flach gegen die anderen *Lima*-Arten. Sie ist der Länge nach sehr fein gerippt, so dass diese Berippung manchemal kaum zu sehen ist. Besonders charakteristisch ist aber die starke Undulation der Schale. Es gehen nämlich von dem Wirbel konzentrische Reifen aus, die der Schale eine inoceramsülunliche Form verleihen. Der Schlossrand ist gerade, die beiden Ohren sind klein und nahezu gleich. Die Schlossverhältnisse sind näher nicht zu bestimmen. I. Gaál hat eine Form, die *Lima inflata* Chemn. mit. *undulata* (Daten zur Mediterran-Fauna der Andesittufe vom Ostrowski-Vepor Gebirge, Földtani Közlöny, 1905. Bd. 35. p. 301, Taf. 2. Fig. 2.) aus den Tuf-

fen von Középpalójtá beschrieben und abgebildet, die mit unserer Form identisch zu sein scheint. Die Form kann aber nicht als eine Varietät der *L. inflata* betrachtet werden, weil sie sowohl in ihrem Umriss besonders aber in der Art der Berippung von der *L. inflata* ganz abweicht. In ihrem Charakter steht die Form der *L. (Mantellina) juoceramoides* Sacco (Bellardi-Sacco: I Molinschi dei terr. terz. del Piemonte etc. Bd. XXX, p. 148, Taf. 28, Fig. 24.) am nächsten; diese italienische Form aus dem Elveziano ist aber kleiner, der äussere Umriss ist verschieden. Die Form des steierischen Schliers kann nur als selbständige Art aufgefasst werden, da sie von allen Formen abweicht.

#### Folgerungen:

Es ist aus der tabellarischen Zusammenstellung leicht zu ersehen, dass es sich um eine Bildung der II. Mediterranstufe handelt. Die Fauna enthält die Faziesformen des Schlier, wie: *Amusium cornutum* Sow. var. *deudata* Reuss (= *Pecten ceudatus*), *Thyasira ottungensis* Sacco (= *Cryptodon subangulatus*) R. Hörn., *Laterula fuchsi* R. Hörn. (= *Analina Fuchsi*), *Macoma elliptica* Brocch. var. *ottungensis* R. Hörn. (= *Tellina ottungensis*), *Phacoides wolffi* R. Hörn., *Solenostya doderleini* May., *Schizaster laubei* R. Hörn., *Brissopsis (Brissoma) ottungensis* R. Hörn. etc. Die *Aturia aturi* Bast, diese für die übrigen Schlierbildungen charakteristische Form scheint in Steiermark zu fehlen.

Die Schlierbildung entbehrt dickschaliger Fossilien, und ist gekennzeichnet durch die feingezierten, dünnchaligen Formen (*Tellina*, *Lucina*, *Pecten*, *Lima*). Es ist eine bereits überholte Frage, ob der Schlier ein stratigraphischer Horizont ist, er bildet nur eine Fazies der verschiedenen Ablagerungen. So ist diese Fazies in Italien vom Oligozän bis ins Pliozän vertreten (22), wie dies auch im anseralpinen Becken der Fall ist (21). Eine tiefere oligozäne Fazies ist aus Mähren (3), eine oberoligozäne aus Südrussland (1) bekannt. Was die stratigraphische Lage des Schliers von Ungarn berührt, erfahren wir, dass sein häufigstes Auftreten in das Mittelmiozän fällt und dass der Schlier des ungarischen Mittelgebirges für helvetisch gehalten wird (2, 9, 17, 18, 19, 25, 31). Aber auch das Vorkommen älterer und jüngerer Schlierbildungen ist nachgewiesen. Borbolya (Walbersdorf) und Dévényújfalú (Neudorf a. d. March) repräsentieren die Bildungen der tortonischen Ablagerungen (21). Die Schlierbildungen Oberösterreichs (Ottung, Wolfsegg) sind helvetische Ablagerungen.

Die Frage der stratigraphischen Lage des steierischen Schliers ist schwer zu entscheiden. Was die Schlierbildung im allgemeinen betrifft, berichten uns die Arbeiten A. Winkler's (32—37), dass sie vom tieferen Miozän bis in das Torton vertreten und dass die östlichen Windischen Bübel Teile der II. Mediterranstufe seien.

Bei dem vorliegenden Material ist es aber nicht mit Sicherheit zu entscheiden, ob die Fauna den tortonischen oder den helvetischen Ablagerungen gehöre. Aus einigen der nachfolgenden Erörterungen geht aber hervor, dass es sich hier eher um helvetische, als tortonische Ablagerungen handle.

Vergleichen wir die Fauna zuerst mit den Formen des Wiener Beckens. Als Helvet sind folgende Fundorte angeführt: Grund, Windpassing, Gunterstorf, Inmendorf, Lra an der Taya, Niederleis, Niederkreuzstätten, Grussbach, Gross-Russbach, Ruditz in Mähren; — Baden, Vöslau, Scos, Grünzig, Steuabruun, Perzteich, Pötzleinsdorf, Dornbach, Sievering, Wöllersdorf, Perchtoldsdorf, Nikolsburg, Gumpoldskirchen, Gainfabien, Fuze feld, Rudelsdorf, Möllerdorf, sind als Torton bezeichnet. Die Ablagerungen von Forchtenau stehen noch in Frage, und sind deshalb nicht angeführt worden.

Wenn wir die Formen des steierischen Schliers mit jenen des Wiener Beckens vergleichen, ergibt es sich, dass die Gastropoden des steierischen Schliers sowohl in helvetischen, als auch in tortonischen Ablagerungen des Wiener Beckens vorkommen, stratigraphisch also nichts besagen. Was die Lamellibranchiaten des steierischen Schliers betrifft; sind diese fast alle auch Formen beider Stufen des Wiener Beckens. Doch gibt es einige Ausnahmen. So ist die *Venus (Chione) circularis* nach der Feststellung Kantsky's (16) eine helvetische Form des Wiener Beckens, ebenso die *Yoldia longa*. Das Vorkommen dieser rein helvetischen Formen wäre auch ein gewisser Anhaltspunkt dafür, diese Schlierbildungen als helvetische zu betrachten. Der *Pecten revolutus* kommt zwar nur im Torton des Wiener Beckens vor, wenn wir aber in Betracht ziehen, dass diese Art dort nur in einigen Exemplaren auftritt und weiteres die Tatsache, dass sie in Italien im Elveziano zu finden ist, dann können wir diese *Pecten*-Art wohl nicht als eine rein tortonische Form betrachten. *Pecten (Chlamys) senicensis* ist nach der Feststellung Kantsky's (Die biostratigraphische Bedeutung der Pectiniden des niederöst. Miozäns Ann. d. geol. Bundesanst. 1928, p. 258.) eine ältere, für die helvetischen Ablagerungen charakteristische Form, doch ist sie auch von Steuabruun erwähnt. Die *Ancurio (Monia) striata*, *Xyloplaga dorsalis* sind Formen, die im Wiener Becken nach den Angaben von Hörnes einzig aus tortonischen Ablagerungen bekannt sind, ihr Fehlen im Helvet bedeutet jedoch nur, dass diese Formen vielleicht bei der Bestimmung vernachlässigt worden waren. Die *Tellina (Peronca) planat* ist zwar im Torton des Wiener Beckens bekannt, eine nahestehende Varietät tritt aber auch im Burdigal auf und die Vermutung ihres Vorkommens auch im Helvet wäre wohl berechtigt.

Wenn wir die Fauna des steierischen Schliers mit der gesamten Fauna von Ottwang (Helvet) und Walbersdorf (Torton)

vergleichen, ergibt es sich, dass sie eine grössere Übereinstimmung mit der Ottnanger, als mit der Walbersdorfer Fauna aufweist. Die Gastropoden sind in Steiermark im Verhältnis zu den beiden Fundorten an Zahl so gering, dass die 5, bzw. 6 übereinstimmenden Arten nur wenige Vergleiche ermöglichen, umso weniger, als sie sowohl in Ottnang, als auch in Walbersdorf vorkommen.

Der steirische Schlier zeigt 37 Lamellibranchiaten, davon stimmen 15 Arten mit den Ottnanger Formen — wo 27 Arten vorkommen — überein, während die Walbersdorfer Fauna nur 12 übereinstimmende Arten aufweist. Eine grosse Anzahl der Lamellibranchiaten von Walbersdorf kommt aber weder im steirischen noch im Ottnanger Schlier vor. Hingegen ist die *Laternula fuchsii* im steirischen und Ottnanger Schlier bekannt, nicht aber in Walbersdorf. Die *Thyasira ottnangensis* — im steirischen und im Ottnanger Schlier häufig zu finden — ist aber bezüglich ihres Auftretens im Walbersdorfer Schlier noch umstritten.

Diese Daten berechtigen wohl zur Annahme, dass die steirische Schlier eher einen helvetischen, als einen tortonischen Charakter besitze, da er im Vergleich mit den Ablagerungen des Wiener Beckens dem Helvet ähnelt und im Vergleich mit den anderen Schlierbildungen Österreichs der Fauna des Helvets von Ottnang näher steht, als jener des Torton von Walbersdorf.

Wenn wir schliesslich die petrographische Beschaffenheit der steirischen Schlierbildungen betrachten, zeigt diese einen älteren Charakter, und wohl auch eine grössere Ähnlichkeit mit dem Ottnanger, als mit dem Walbersdorfer Schlier.

Aber trotz dieser Ähnlichkeit, weist die Fauna doch einen ziemlich selbstständigen Charakter auf, mit ihren interessanten Formen: *Pecten (Chlamys) kautskyi* nov. spec., *Lima (Martellina) lábáni* nov. spec., welche auch dadurch bemerkenswert sind, dass sie nicht nur in einigen Exemplaren vertreten sind, sondern die häufigsten Arten der ganzen Fauna bilden. Auch die *Amussium (Verriamussium) felsinense* For. nov. var. *styriaca* ist bemerkenswert häufig.

Die Zugehörigkeit dieser Fauna des steirischen Schliers zum Helvet oder Torton ist also wohl nicht völlig geklärt, hingegen wollen diese Daten dazu beitragen, in Verbindung mit stratigraphischen Ergebnissen ein endgültiges und klares Bild hierüber zu gewinnen.

#### IRODALOM. — LITERATUR.

1. Andrusow N.: Die südrussischen Neogenablagerungen. Verhandl. d. k. Russ. Mineralog. Gesellschaft St. Petersburg, 1896. II. Bd. 34.
2. Boda A.: Das Bremberger Kohlenvorkommen und die stratigraphische Lage der Ablagerungen des mediterranen Meeres in

- der Umgebung von Sopron. *Bányászati és Kohászati Lapok*, LX. évf. 15., 16. sz. 1927.
3. Fuchs Th.: Über ein neuartiges Pteropodenvorkommen aus Mähren. *Sitzb. d. Wiener Akad.* CXI. 1.
  4. Göttinger G.: Neueste Erfahrungen über den oberöstr. Schlier, Petroleum, 1926. Nr. 1. Bd. 12.
  5. Hilber V.: Neue Conchilien aus den mittelsteierischen Mediterraanschichten. *Sitzb. d. Akad. d. Wiss. Math. Naturw., Cl., I. Abt.* 1879, Bd. 79.
  6. Hilber V.: Das Tertiärgebiet um Graz, Köflach und Gleisdorf. *Jahrb. d. k. k. Geol. R. A.* 1893, Bd. 43.
  7. Hilber V.: Das Alter der steierischen Braunkohlen. *Mitteil. d. Geol. Gesellschaft. Wien*, 1908, Bd. 1.
  8. Hilber V.: Untersuchungen zur Geologie und Paläontologie des steierischen Tertiärs. *Jahrb. d. k. k. Geol. R. A.* 1913, Heft 3.
  9. Horusitzky F.: Neue Daten zur Stratigraphie der Umgebung von Budapest. *Földtani Közlöny*, 1926. Bd. 56.
  10. Hörnes M.: Verzeichnis der in Ottnang vorkommenden Versteinerungen. *Jahrb. d. k. k. Geol. R. A.* 1853.
  11. Hörnes R.: Die Fauna des Schliers von Ottnang. *Jahrb. d. k. k. Geol. R. A.* 1875. Bd. 25. Heft 4.
  12. Hörnes R.: Ein Beitrag zur Kenntnis der miocänen Meeresablagerungen Steiermarks. *Mitteil. d. Naturwiss. Vereins f. Steiermark.* 1882.
  13. Hörnes R.: Ein Vorkommen des *Pecten demidatus* und anderer „Schlier“-Petrefacten im inneralpinen Teil des Wiener Beckens. *Verhandl. d. k. k. Geol. R. A.* 1884.
  14. Jaeger R.: Foraminiferen aus den miocänen Ablagerungen der Windischen Büheln in Steiermark. *Verhandl. d. k. k. Geol. R. A.* 1914. Bd. 48.
  15. Jahresberichte des steiermärkischen Landesmuseums Joanneum über die Jahre 1897., 1898., 1903.
  16. Kantsky F.: Die Bivalven des niederösterreichischen Miozäns (*Taxodonta* und *Veneridae*) mit einem Beitrag zur Frage der Entstehung der Arten. *Verhandl. d. Geol. Bundesanst.* 1932. Nr. 9—10.
  17. Noszky J.: Die Schlierschichten des ungarischen Mittelgebirges. *Arbeiten d. II. Abteil. d. Wiss. Stephan Tisza-Gesellschaft in Debrecen.* 1929. Bd. 3, Heft 2.
  18. Noszky J.: Die Oligozän-Miozän-Bildungen in dem N. O. Teile des Ungarischen Mittelgebirges. II. Miozän. *Ann. Mus. Nat. Hung.* XXVII. 1930.
  19. Noszky J.: Die geologischen Verhältnisse des Salgótarján-er Kohlengebirges. *Közh. Emlékkönyv*, Budapest. 1912.
  20. Prohazka V. J.: Zur Kenntnis der Fauna des marinen Tegels und des diesen überlagernden Sandsteines von Walbersdorf. 1892.
  21. Schaffer F. X.: Sind Ablagerungen grösserer Wassertiefe in

der Gliederung der tertiären Schichtenreihe zu verwenden? Mitteil. d. Geol. Gesellschaft, Wien, 1908, 1.

22. Schaffer F. X.: Der sogenannte Schlier des alpinen Wiener Beckens. Verhandl. d. Geol. Bundesanst. 1927, Nr. 2, 3.
  23. Schaffer F. X.: Der marine Tegel von Theben Neudorf in Ungarn. Jahrb. d. k. k. Geol. R. A. Bd. 47. Heft 3.
  24. Sölich J.: Die Windischen Büheln. Mitteil. d. Geogr. Gesellschaft, Wien, 1919. Bd. 62. Heft 5—6.
  25. Strausz L.: Geologische Fazieskunde. M. kir. Földtani Intézet Évkönyve, 1928. Bd. 28.
  26. Sness F.: Beobachtungen über den Schlier in Oberösterreich und Baiern. Annalen d. k. k. Nat. Hist. Hofmuseums, 1891, Bd. 6.
  27. Thiele J.: Handbuch der systematischen Weichtierkunde 1—11. Jena, 1934.
  28. Toulia F.: Über den marinen Tegel von Neudorf an der March (Dévényujfalu) in Ungarn. Verhandl. d. Vereins für Heilkunde zu Pressburg 1899. Neue Folge, 11.
  29. Toulia F.: Über den marinen Tegel von Walbersdorf bei Mattersdorf in Ungarn. Verhandl. d. k. k. Geol. R. A. 1885.
  30. Vadász E.: Die mediterranen Echinodermen Ungarns. Geol. Hung. 1915.
  31. Vendl M.: Geologie der Umgebung von Sopron. II. Erdészeti Kísérletek, 1930. Bd. XXXII.
  32. Winkler A.: Die jüngeren miozänen Ablagerungen im südweststeirischen Becken und dessen Tektonik. Jahrb. d. Geol. Bundesanst. 1929. Bd. 79.
  33. Winkler A.: Über neue Studienergebnisse im Tertiärgebiet von Südweststeiermark. Verhandl. d. Geol. Bundesanst. 1924.
  34. Winkler A.: Aufnahmebericht über Blatt Marburg. (Im Jahresber. f. 1929.) Nr. 1. Verhandl. d. Geol. Bundesanst. 1930.
  35. Winkler A.: Berichtigung zu W. Petrascsek Mitteilung: Über den Schlier etc. Verhandl. d. Geol. Bundesanst. 1927.
  36. Winkler A.: Untersuchungen zur Geologie und Paläontologie des steirischen Tertiärs. Jahrb. d. k. k. Geol. R. A. Bd. 63. 1913.
  37. Winkler A.: Ergebnisse über junge Abtragung und Aufschüttung am Ostrande der Alpen. Jahrb. d. Geol. Bundesanst. 1933.
-