

Die Vertreter der Familien Arionidae und Trigonochlamydidae im Natur- historischen Museum in Wien.

(Mit 1 Abbildung.)

Von

Dr. Hans Wagner (Budapest).

Nach der Beschreibung der Wiener Limaciden bearbeitete ich die zwei übrigen palaearktischen Familien der Nacktschnecken, nämlich die Arioniden und die Trigonochlamydiden. Von diesen beiden Gruppen war das Material zwar weniger umfangreich, aber auch nicht ohne Bedeutung. Neue Arten waren hier nicht vorhanden, aber der Fundortsreichtum einiger Arten ist gewiss recht wertvoll. Es sind nicht weniger als 3 Gattungen vertreten, und zwar die folgenden: **Arion**, **Geomalacus** und **Trigonochlamys**, mit den Untergattungen **Arion** s. str., **Ariunculus**, **Letourneuxia**, **Geomalacus** s. str. Meine vorliegende Arbeit beschränkt sich auf die systematische Aufzählung der einzelnen Formen und ihrer Fundortangaben und nur bei den interessanteren, selteneren Arten wurden einige Anmerkungen gemacht.

Die Sammler-Namen sind wie in der vorhergehenden Arbeit verkürzt worden.

I. Familia: **ARIONIDAE** Gray, 1840.

A. Subfamilia: **Arioninae** Binney, 1864.

I. Genus: **Arion** Fér. 1819.

a. Subgenus: **Arion** s. str.

1. Sectio: **Lochea** M.-Tand., 1855.

1. **Arion (Arion) empiricorum** Fér.: Frankenfels, N. Ö.; Ostrong bei Ysper, N. Ö., 1903 (Gi.); Lunz, N. Ö. (Kus.); Pfalzau, N. Ö. 30. V. 1902 (juv.) (Gi.); Vöslau, 4. VIII. 1902 (Gi.); Vöslau a/d. Südbahn, 1896 (Sy.); Ischl-Kaltenbach, Willa Waldegg, 7. IX. 1901 (Gi.); Nideralpel-Hohe Veitsch, nächst dem Jägerhause, 1400 m, VII. 1897 (Sy.); Altfrauenhofen; Bad Fusch in Salzburg, 26. VI. 1892 (Sy.); Salzburg, 1891 (Fiala coll.); Linz, VIII. 1861 (Zelebor).

Arion (Arion) empiricorum Fér. var. **atra** L.: Traunstein, VIII. 1861 (Zelebor); Strottenwald bei Dalaas, Vorarlberg, 2. VI. 1923 (Ar.); Norrtelje, schwedische Küste, nördlich von Stockholm, V. 1920 (Wettstein); Ponferrada, N. W. Spanien (Pi.); Spanien (Sr.).

2. **Arion (Arion) lusitanicus** Mab.: Spanien; Madeira.

2. Sectio: **Mesarion**, P. Hesse, 1926.

3. **Arion (Arion) subfuscus** Drap.: Wien, Prater, 1. V. 1898 (Or.); Umgebung von Wien (Kus.); R. Wildenstein bei Ischl, 1901

(juv.) (Gi.); Kaltenbach-Ischl, 7. IX. 1901 (Gi.); Frankenfels; Zwickberg bei Rekawinkel (Gi.); Weg zum Sonnwendstein, 16. V. 1892 (Sy.); Pinkenkogl, Semmering-Gebiet, V. 1892 (Sy.); Zwischen Naswald u. d. Karlalpen-Hütte, Weg zur Schneecalpe, 1896 (juv.) (Sy.); Aufstieg vom Niederalpel zur Veitschalpe, in einer Höhe von circa 1400 m, 6. VIII. 1896 (Sy.); Sollen-Alm, zwischen Niederalpel und Hohe Veitsch, circa 1400 m Höhe, 12. IX. 1910 (Sy.); Schneeberg: Baumgartnerhaus bis 2 Luxboden, 26. VII. 1891 (Sy.); Schneeberg, N. Ö., 1896 (Wr.); Schneeberg-Gebiet, Krumbach-Graben, 28. VII. 1891 (Sy.); Rax, Ostabhang, oberhalb Knappendorf, 14. VII. 1916 (juv.) (Kus.); Hohe Wand, N. Ö. (Wr.): Hadersdorf bei Weidlingau, 1894 (Sy.); «Eng» bei Payerbach, N. Ö. (Sy.); Mödling-Sparbach, 1894 (Sy.); Ruine Araburg bei Kaumberg a/Tr. N. Ö., 1896 (Sy.); Gurhofgraben bei Aggsbach, Wachau, N. Ö. auf Serpentin, 1. VI. 1909 (Hs.) Reichenau, N. Ö. 26. VII. 1891 (Sy.); Wechsel, N. Ö. (juv.) (Wr.); Reiset-Berg bei Siegenfeld, N. Ö., 20. IV. 1923 (Ar.); Annaberg, N. Ö., 4. V. 1895 (Sy.); Fischau, N. Ö. (Wr.); Baden, Helenen Tal, N. Ö. V. 1911 (Pr.); Kernhof, südliches N. Ö. 1893 (Sy.); Gscheid-Lahnsattel bei Frein, N. Ö. Grenze gegen Steiermark, 19. VIII. 1901 (juv.) (Sy.); Alpe Röthelstein (Tk.): Ötscherhütte, 1420 m, 3. VI. 1895 (Sy.); Hohe Salve, 1800 m, 1898 (Kohl); Hochkaar, 1900 (Sy.); Linz, 1861 (Zelevator); Gaisberg bei Ebensee, 1915 (juv.) (Sy.); Untersberg in Oberösterreich, VIII. 1861 (Zelevator); Nächst dem Leopoldsteiner See, 1900 (juv.) (Sy.); Stillenstein-Klamm bei St. Nikola, Oberösterreich (Strudengau), 1918 (Or.); Brennerhütte, Simminghoch; Aufstieg zum Höchstein, in circa 2000 m Höhe. H. Wödl-Schutzhütte, Seewigtal, Obersteiermark, 17. VIII. 1918 (Pesta); Kaarl bei Mürzzuschlag, 1936 m, Steiermark, VI. 1897 (Sy.); Mürzzuschlag, Steiermark, VII. 1906 (Sy.); Mürzzuschlag, Grüne Insel, VIII. 1910 (Sy.); Bei Krampen im Mürztal, Steiermark, 13. IX. 1910 (Sy.); Kapfenberg (Tk.); nächst den Sieben Seen b. Wildalpen, Steiermark, 27. VIII. 1901 (juv.) (Sy.); Waaggraben, bei Hieflau, Steiermark, 30. VIII. 1901 (Sy.); Waaggraben, Hieflau, 1901 (Gi.); Gstatterboden, Steiermark, 29. VIII. 1901 (Sy.); Mariazell und Umgebung (Hechtensee, Erlafsee, Gemeindealpe), 1893 und 1896 (Sy.); Aflenz, 1868; Schöckel, 1886 (Tk.); Klachau bei Untergrimming (Tk.); Grimming, 1886 (Tk.); Vellach bei Kappel, Kärnten, 1892 (Sy.); Flattach bei Ob. Vellach, Kärnten (Ar.); Königstuhl, Kärnten a. d. Waldgrenze, VIII, 1909 (Hs.); Heiligentubachgraben, im Stang- Alm-Gebiete (Nockgruppe), 1700 m, N. Kärnten, 1907 (Hs.); Salzburg, Kailberg, 1500—1600 m. 16. VIII. 1900 (Rothe); Umgebung von Bad Fusch, 1892 (Sy.); Bad Fusch, 1892 (Sy.); nächst dem Gasthof Traunalpe, Salzburg, 1550 m, 18. VIII. 1900 (Rothe); Salzatal, 1885 (Tk.); Bad Ratzes, Tirol, 1200—1800 m, VIII. 1895 (Kohl); Bad Ratzes, 5 Tirol, 1893 (Kohl); Toblach, 27. IX. 1894 (Koelbel); Pfons, Tirol, VIII. 1902 (Gi.); Haslach in Tirol, VIII.

1902 (Gi.); Zwischen der Franzeshöhe und dem «weissen Knott», Ortlergebiet, Tirol, VII. 1895 (Rl.); Confin Böden Tirol, circa 1800—1900 m Höhe, 1. IX. 1900 (Toldt); Valser Tal, Tirol, 1901 (Gi.) (inad.); Gschniztal, Tirol, 6. VIII. 1924 (O. Wettstein); Streve, Südtirol, 23. VII. 1901 (Rothe); Pasubio, Südtirol, 23. VII. 1901 (Rothe) (ad.); Crna prst 1350 m in den julischen Alpen, 17. VII. 1899 (juv.) (Pr.); Plöcken Pass, Karnische Alpen, VII. 1907 (Sy.); Wolayersee, Karnische Alpen, 17. VII. 1907 (Sy.); Zweiter Triglaw-See, 1850 m, Krain, (Pr.); Karlstal, österreich. Schlesien, VIII. 1895 (Pr.); Althammer, österreich. Schlesien (Wr.); Rokytzan bei Pilsen, 1892 (Fiala); Neustraschitz im nordwestlichen Böhmen, 1894 (Babor); Waldrand bei Kashof im Böhmerwald (Bayern) Kote, 850 (Holly); Kubany im Urwald Kote, 1150 m (Holly); Umgebung von Devcicevac a. d. Plitvicer Seen, Croatien, VI. 1895 (juv.) (Sy.) Crna rieka, südlich v. d. Plitvicer Seen, Croatien, 14. VI. 1895 (Sy.); Berg Kik, 1084 m, südlich von Leskovac a. d. Plitvicer Seen, Croatien, VI. 1902 (Sy.); in der Nähe von Mali Halan, 1100 m (juv.) (Or.); an der Strasse von Apatisan nach Lomska duliba, 20. VI. 1926 (Ar.); Brioni. 4. IV. 1912 (Kus.); Prenj, Herzegovina, circa 1300 m Höhe, Podasje, VII. 1901 (Pr.) Plasa bei Jablanica, Herzegovina, 1900 (Pr.); Radavac bei Koniica, 1898 (juv.) (Sy.); Baba pl. (zwischen d. Djeh-Spitze u. d. Gensdarmerie-Sommerposten bei Gacko), Herzegovina, 23. VII. 1899 (Sv.); Nordabhang d. Lebrznik bei Cemerno, Herzegovina, VII. 1900 (juv.) (Sy.); Foca, Celebic in Bosnien, 1902 (Sy.); Celebic, Coinsko Polje, in Bosnien, 1902 (Sy.); Trebovic, Bosnien, 1898 u. 1902 (Sv.) (inad.); Pasaric Mrtvanje, Bosnien, 1898 (juv.) (Sy.); Bjelasnica pl. am Vlahina, jezero, Bosnien, 1898 (Sy.); Rikavac, 1300 m, N. Albanien, 25. VI. 1914 (Pr.); Fusa Rudnices, 1400—1900 m Höhe, N. Albanien, 16. VII. 1914 (Pr.); Zljeb, 1700 m, Nordalbanische Alpen, 1916 (Pr.); Patrik, N. O. Albanien, 10.—11. VIII. 1918 (Pr.); Galica Lums, N. O. Albanien, VI. 1918 (Pr.); Vermosa, 1100 m Höhe, N. Albanien, VI. 1914 (Pr.); San Martino di Castrozza (Attems); Fenestrelle, Piemont, 1908 (Brunet); Campo Grosso, Italien, 25. VII. 1901 (Rothe); Spanien (Sr.); Russie Walonvky (coll. Velitchkovsky); Fer-Dj. Zalagh, Marokko, 10. V. 1928 (Wer.).

Arion (Arion) subfuscus Drap. var. **brunnea** Lehm.: Jasenak, 7. VI. 1926 (Ar.); Biela lasica bei Jasenak, 8. VI. 1926 (Ar.); Ober Lomska duliba, 22. VI. 1926 (Ar.).

Arion (Arion) subfuscus Drap. var. **bicolor** V. D. Broeck: Franzeshöhe, 2188 m. Ortlergebiet, Tirol, 1895 (juv.) (Rl.); Campiglio, 1515 m, Tirol, VII. 1897 (Rl.); Hitzens und Waldrast bei Deutsch-Matrei, Tirol, VII. 1901 (Gi.).

Arion (Arion) subfuscus Drap. var. **Kohli** Babor: Bad Radein, Süd-Tirol, VIII. 1895 (Kohl.).

Arion (Arion) subfuscus Drap. var. **nigricans** Pollra.: Bad Ratzes, 1200—1800 m, Süd-Tirol, VIII. 1895 (Kohl).

Arion (Arion) subfuscus Drap. var. **Rebéli** Babor: Ferleiten, Salzburg, 1892 (Sy.); zwischen Gomagoi und Prad, Tirol, VII. 1895 (Rl.); Schmirntal (St. Jodok, 1127 m), (Entwasser, 1371 m), Tirol, 26. VII. 1901 (juv.) (Gi.); Böhmisches-Kamnitz (Babor); Neustraschitz, nordwestl. Böhmen (Babor).

3. Sectio: **Carinarion** P. Hesse, 1926.

4. **Arion (Arion) circumscriptus** Johnst.: Wien, Neuwaldegg, IX. 1912 (Kus.); Wien, Hütteldorf, X. 1916 (Kus.); Wien, Hütteldorf, 1895 (Sy.); Lainzer Tiergarten; Wiener Bruck, VI. 1895 (Sy.); Fischau, N. Ö. (Wr.); Hadersdorf a. d. Westbahn, N. Ö. (Sy.); Kaumberg a. d. Tr., N. Ö., 1896 (juv.) (Sy.); Stockwinkel, Oberösterreich, 1895 (Koelbel); Aufstieg zur Veitschalpe, circa 1400 m Höhe, 1896 (Sy.); Sollen-Alm, zwischen Niederalpele und Hohe Veitsch, circa 1400 m Höhe, 12. IX. 1910 (Sy.); Bärenschtz bei Mixnitz in Steiermark, IX. 1918 (Or.); vom Erlafsee zur «Gemeindealpe» (b. Gr. Mariazell), V. 1896 (Sy.); Graz, 1886 (Tk.); Graz, Krenhof (Gärtner Jonas), 1886 (Tk.); Edelsbrunn, Graz, 1886 (Tk.); Grimming, 1885 (Tk.); Eggenberg, Park, 1886 (Tk.); Salztal 1885 (Tk.); Kühkasrkopf bei Bad Fusch in Salzburg, 1892 (Sy.); Bad Fusch und Umgebung, Salzburg (Sy.); Dürnberg, Ostseite, Salzburg, 11. VIII. 1900 (Rothe); nächst dem Gasthof «Traunalpe», 1550 m, Salzburg, 18. VIII. 1900 (juv.) (Rothe); Frain, Hammergraben, Thayatal, 1896 (juv.) (Or.); nächst dem Leopoldsteiner See, 1900 (juv.) (Sy.); Oberstdorf, Allgäu, 1906 (juv.) (Pr.); Rinnbach bei Ebensee, 1915 (juv.) (Sy.); Hinterer Langbathsee, 1915 (Sy.); Valser Tal, Tirol, 19. VIII. 1901 (Gi.); Gschnitztal bei Stainach am Brenner, Tirol, Muliboden, 27. VIII. 1913 (juv.) (O. Wettstein); «Hirschgraben», Prag, 1893 (Babor); «Hirschgraben», in der Prager Hofburg (Babor); Trnova, südlich von Prag, 1894 (Babor); «Folimanka», kgl. Weingarten bei Prag, 1893 (Babor); Ober Lomska duliba, 22. VI. 1926 (juv.) (Ar.); Herkulesbad, 1895 (Ganglbauer); Herzegovina, Prenj, circa 1300 m Höhe, Podasje, VIII. 1901 (Pr.) (inäd.); Vermosa, 1100 m Höhe, N. Albanien, VI. 1914 (Pr.); Buni Jeserce, 1300—1500 m, N. Albanien, 20. VII. 1914 (Pr.); Macugnaga, 1600 m, Monte Rosa, IX. 1911 (Kr.).

Arion (Arion) circumscriptus Johnst. var. **Férussaci** Babor: Hütteldorf, Wien, 2. XI. 1894 und V. 1896 (Sy.); Potschach, N. Ö., 15. IV. 1898 (Wr.).

Arion (Arion) circumscriptus Johnst. var. **flavescens** Coll.: Graz, 1885 (Tk.).

Arion (Arion) circumscriptus Johnst. var. **misera** Pollra.: Niederalpele-Hohe Veitsch, nächst dem Jägerhause, 1400 m, VII. 1897 (Sy.).

Arion (Arion) circumscriptus Johnst. var. **neustriaca** Mab.:

Hütteldorf, Wien, XIII (Sy.); Vorderbrühl bei Mödling, 21. X. 1894 (Sy.); Ruine Araburg bei Kaumberg a. d. Tr., N. Ö., 1896 (Sy.).

4. Sectio: *Kobeltia* Seibert, 1873.

5. **Arion (Arion) hortensis** Fér.: Gesäuse, Österreich, VIII. 1861 (Zebebor); Altfrauenhofen; Hinterer Langbathsee, 1915 (Sy.).

5. Sectio: *Microarion* P. Hesse, 1932.

6. **Arion (Arion) intermedius** Norm.: Wildalpe, Österreich, VIII. 1861 (Zebebor).

7. **Arion (Arion) vej dovskyi** Babor & Kostal: Gutenstein, 21. VI. 1891 (Sy.); Jarov, südlich von Prag, 1894 (Babor); Monte Maggiore, nächst der Spitze, Istrianische Halbinsel, 13. VIII. 1896 (Sy.).

Unbestimmbare Arion-Formen:

Arion sp. Kaposvár (Szabó).

Arion sp. Biela lasica, Jasenak, 9. VI. 1926 (Ar.).

Arion sp. Macugnaga, 1400—1600 m, Monte Rosa, 8. IX. 1911 (Kr.).

Arion sp. Gennargentu, 1600—1800 m, Sardinien, VI. 1911 (Kr.).

Arion sp. (juv.) Priaranza Bz. Ponferreda, N. W. Spanien (Pi.).

b. Subgenus: *Ariunculus* Lessona, 1881.

1. Sectio: *Ichnusarion* Pollra., 1890.

8. **Arion (Ariunculus) austriacus** Babor: Schneeberg, N. Ö., 1896 (Wr.).

9. **Arion (Ariunculus) Isselii** Less. & Pollra.: Mti Sette Fratelli, 500—800 m, Prov. Cagliari, Sardinien, IV. 1910 (Kr.). Zwei Exemplare wurden auch anatomisch untersucht; besonders bezeichnend sind die Endwege der Genitalien (Abb. 1). Das Atrium besteht aus

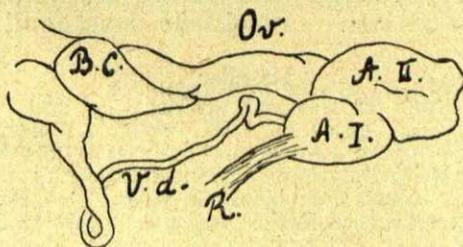


Abb. 1.

Abbildungs-Erklärung.

Abb. 1. Endwege der Genitalien von *Ariunculus Isselii* Less. & Pollra. Mti Sette Fratelli, 500—600 m, Prov. Cagliari, Sardinien, IV. 1910 (Kr.). Abkürzungen: B. c. = Bursa copulatrix; Ov. = Oviductus; V. d. = Vas deferens; R. = Musculus retractor penis; A. I. = Atrium (unterer Teil); A. II. = Atrium (oberer Teil).

einem dünnen oberen und einem starken unteren Teil, in welchem letzteren der Oviductus einmündet. Der drüsige Teil vom Vas deferens (Prostata) trennt sich nach kurzem gemeinsamem Verlauf

vom Oviduct. Der Blasenstiel trägt ein ziemlich grosses Receptaculum seminis. Nur die weiblichen Genitalorgane besitzen einen Retractor, der sich auch als eine derbe Muskelhaut an den oberen Teil des Atriums ansetzt. Mte Gennargentu, 1600—1800 m, VI. 1911 (Kr.).

C. Subgenus: *Letourneuxia* Bgt., 1866.

10. **Arion (Letourneuxia)** sp.: Europa (Aus Glas 764/1).

II. Genus: **Geomalacus** Allman, 1842.

A. Subgenus: *Geomalacus* s. str.

1. **Geomalacus (Geomalacus) maculosus** Allman: Irland.

II. Familia: **TRIGONOCHLAMYDIDAE** Pils.

A. Subfamilia: **Trigonochlamydinae** P. Hesse, 1882.

I. Genus: **Trigonochlams** Bttg., 1881.

1. **Trigonochlams imitatrix** (?) Bttg.

Ein Exemplar, gross, derb, mit einer sehr dicken Haut. Grundfarbe des Körpers dunkelgrau, so auch der kleine Mantel und die zwei schmalen Seitenfelder der Sohle, während das breite Mittelfeld heller gefärbt erscheint. Der Kiel ist scharf ausgeprägt. Wir können fast sicher annehmen, dass uns ein Exemplar der Art: *Trigonochlams imitatrix* vorliegt. Die weiteren Untersuchungen zeitigten nicht vollständig befriedigende Ergebnisse, da das Tier sehr schlecht konserviert war und so nur einige Einzelheiten festgestellt werden konnten. Diese stimmen auch mit denen von *Trigonochlams imitatrix* überein. — Auffallend war die Grösse. Masse: Länge des Körpers: 42 mm, Breite (in der Schildregion gemessen) 16 mm, Höhe (höchste Stelle) 17 mm, Länge des Schildes 10 mm, Breite des Schildes 8,5 mm, Länge des Körpers vom Kopf bis zum Schild 17 mm, Länge des Körpers vom Schild bis zum Schwanz 15 mm. — Fundstelle unbekannt! Im Nachlass Steindachners.

Literatur.

1. **Babor, J. F.** Note on *Ariunculus austriacus* n. spec. from the Alps in Austria. Proc. Malac. Soc. London, III, 1898—1899. — 2. **Babor, J. F. & Kostal, J.** Note sur une espèce nouvelle d'Arion (A. Vejdovskyi). SB. Böhmisches Ges. III, 1893. — 3. **Collinge, W. E.** Description of a new variety of *Arion hortensis* Fer. and *A. circumscriptus* Johnst. Conchologist II, 1893. — 4. **Hesse, P.** Die Nacktschnecken der palaearktischen Region. Abhandl. Archiv Mollusk. II, 1926. — 5. **Heynemann, D. F.** Arion, Letourneuxia, Geomalacus. Nachrbl. Deutsch. Mal. Ges. XVI, 1884. — 6. **Künkel, K.** Zur Biologie der Lungenschnecken. Heidelberg, 1916. — 7. **Lessona, M. & Pollonera, C.** Monografia dei Limacidi Italiani. Mem. Acc. Torino, XXXV, 1884. — 8. **Ökländ, F.** Arionidae of Norway. Skr. Vid. selsk. Kristiania, 1923. — 9. **Ökländ, F.** Die Verbreitung der Landgastropoden Norwegens. Norske Vidensk. Akad. Matem. Naturvid. Klasse, No. 8, 1925. — 10. **Simroth, H.** Versuch einer Naturgeschichte der deutschen Nacktschnecken und ihrer europäischen Verwandten. Zeitschr. wiss. Zoologie, 42, 1885. — 11. **Simroth, H.** Die Nacktschnecken des Russischen Reichs. St. Petersburg, 1901. — 12. **Taylor, J. W.** Monograph of the Land and Freshwater Mollusca of the British Isles. Testacellidae, Limacidae, Arionidae. 1906. — 13. **Wagner, H.** Neue Schnecken aus Ungarn. Archiv Mollusk. 62, 1930. — 14. **Wagner, H.** Malakozoologische Mitteilungen aus West- und Südungarn. Zool. Anz. 86, 1930.

Nachtrag*) zu «Generisches System der Lebenserscheinungen.

(Eine Skizze des Systems der Geschlechtserscheinungen).

Von
G. v. Kolosváry.

1. Somationen.

Die Vermischungen der Geschlechter q

Die Intensitäten (Strebung) der Geschlechter r

q = 100⁰/₀, 75⁰/₀, 50⁰/₀, 25⁰/₀, (0⁰/₀) ♂

(0⁰/₀), 25⁰/₀, 50⁰/₀, 75⁰/₀, 100⁰/₀ ♀

Die ⁰/₀-te als Gegenstände (Gegebenheiten): Constanten:

a b c d ♂
d c b a ♀

Variation der 4 Constanten in Ordnung 4 (ohne Wiederholung):

a b c d
a b d c
a c b d
a c d b
a d b c
a d c b

Von a d c b bis a c b a sind x Möglichkeiten vorhanden,
deren Elemente können alle dominant sein

d c b a
↓ ↓ ↓ ↓

(Individuen als somatische Constanten).

Diese x Möglichkeiten: i) . . . j) . . . k) . . . l) . . . (dominanten)

(l . . . (k . . . (j . . . (i (recessiven).

r = + r ± r + r - r ♂, ♀

. . . .
. . . .
. . . .

e f g h (Diese Variationen: e f g h - h g f e siehe nach den Variationen a b c d's).

Über die Variationen a b c d e f g h (also 8 Elemente) siehe:

$V_8^8 = (\text{wenn } 8 = n) = n(n-1)(n-2) \dots (n-7+1)$

*) Kolosváry: Generisches System der Lebenserscheinungen. In: Festschrift zum 60. Geburtstag von Prof. Dr. Embrik Strand. Vol. I. p. 185-248 (1936).

Die dominanten
Elemente als
Gegenstands-
funktionen

$a+e$
 $a+e$
 $a+e$
 $a+e$
 $a+e$
 $a+e$
 \vdots
 \vdots
 $d+h$

$\varphi(x)_1$

Mittelwerte
als
Gegenstands-
funktionen

$b+f$
 $b+f$
 $c+g$
 $c+g$
 $d+h$
 $d+h$
 \vdots
 \vdots
 $c+g$

$\varphi(x)_2$

Die Recessiven als Gegenstands-f.

$c+g; d+h$
 $d+h; c+g$
 $b+f; d+h$
 $d+h; b+f$
 $b+f; c+g$
 $c+g; b+f$
 \vdots
 \vdots
 $b+f; a+e$

$\dots \varphi(x)_3$

Also: $a\text{♂} \dots$ stabil

$\text{♀} \dots$ variabel $\dots \varphi(x)_1$

$e\text{♂} \dots$ aktiv

$\text{♀} \dots$ sensorisch $\dots \varphi(x)_2$

$bcd\text{♂} \dots$ labil

$\text{♀} \dots$ motorisch $\dots \varphi(x)_3$

$fgh\text{♂} \dots$ passiv

$\text{♀} \dots$ aktiv $\dots \varphi(x)_4$

$cgdh$
 $dhcg$
 $bfhd$
 $dhbf$
 $bfcg$
 $cgbf$
 \vdots
 \vdots

Aberranten (nicht pathologische Degeneranten!!!).

Diese Elemente, solitär gesehen: Constanten, in Beziehungen: variable-Klassen: das heisst:

$$\hat{x} \varphi (x) = a$$

Typen: $a+e =$ reine Geschlechter = $ae!$
 $= c+g+b+f =$ vermischte Geschlechter (mit Dominanz des Hauptgeschlechtes) $D > M$ oder: $b R c$
 $d+h =$ minuswertige Geschlechter.

Oder:

$a e = m (a, e)$
 $d h = m (d, h)$
 $b f c g = m (b, f, c, g.) \dots \dots \dots$ somatische Erscheinungen, wo $m =$ Aussagefunktion + Argument («elementary propositions» (Russel)) z. B. $d+h =$ Argument der Funktion (Variable der Funktion).

2. Plastizitäten:

Von:

a	bcd	fgh	e
a	bdc	fhg	e
a	cbd	ghf	e
:	:::	:::	:

 bis:

d	abc	efg	h
:	:::	:::	:
d	cba	gfe	h

Also: in 8 Gruppen 6 Elemente permutiert:

$$P_8 = 8! \cdot P_6 = 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 = 8!$$

Wo: $a [\dots] d = m (p) [\dots] m (s)$, also Aussagefunktion mit 1 Variabel, z. B.: $m (p) = i, j, k, l$, (siehe Somation).

Die Permutation im Allgemeinen: $P_n = n (n-1) (n-2) \dots \dots \dots (n-x) \cdot P_{n-x+1}$

Permutation 1 Elements ist 1!

- „ 2 „ „ 2!
- „ 3 „ „ 6!
- „ 7 „ „ 5040! (die Möglichkeiten aller Änderungen 7 Elemente).

Also: Äussere Verhältnisse bringen Gengruppenverschiebungen zu Stande (Plastizität) z. B. die Aktivierung des Geschlechtslebens ohne Periodizität in Höhlen u. bei Domestikation.

Ergo: $(efgh) - e = \varphi (e)!$

3. Entwicklungen:

Eine Combination von 8 Elementen in 8 Ordnungen ist: $C_8^8 = 1!$
 $C_n^k \cdot P_k = V_n^k$, wo $C =$ Combination, $P =$ Permutation und $V =$ Variation.

Also:

$$C_n^k = \frac{V_n^k}{P_k} = \frac{n (n-1) (n-2) \dots (n-k+1)}{k} = \binom{n}{k}$$

also:

$V_n^k \rightsquigarrow P_k \rightsquigarrow C_n^k$ (eine Relation, das heisst P Q R).

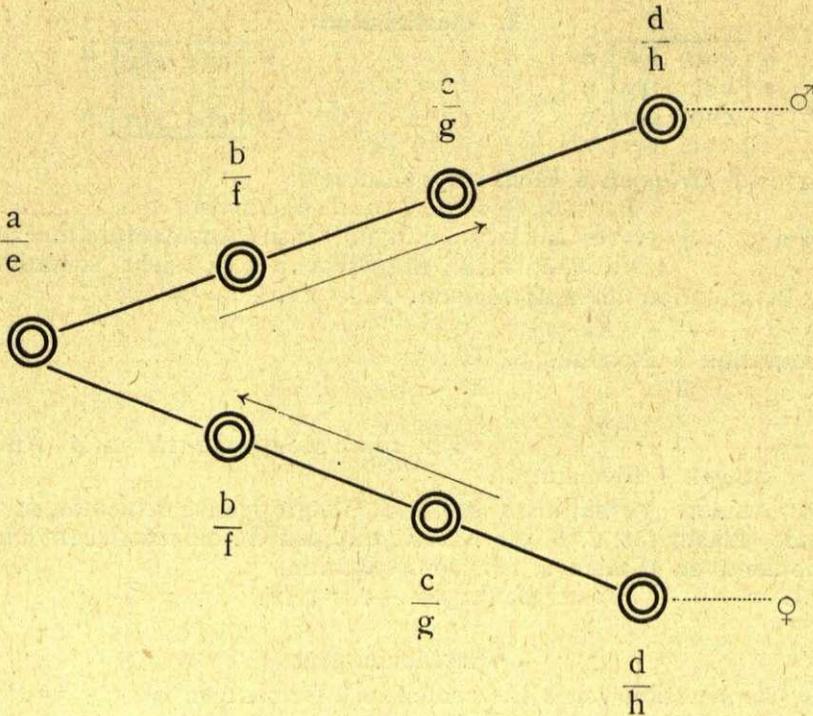
4. Schlusswort:

Somationen sind Variationen, d. h.: die alle möglichsten Variationen (die gesamten Gegebenheiten) sind im Individuum fix vorhanden.

Plastizitäten sind mit permutativem Charakter, d. h.: die alle möglichsten Elemente sind in Rasse oder Art als Fähigkeiten vorhanden (fixiert) und sind Grundlagen der Modifikationen (Einpassungen).

Entwicklungen sind eigentlich Combinationen: eine Successivität der Elemente höherer Ordnung (Differenziation).

5. Beispiele:



I.

$ae =$ (Somation und Genericum) reines Geschlecht: $= 1!$

$bfcg =$ (Somation): Pseudohermaphroditismus (Bi- und Homosexualität); Charakteraustausch (schlechte Mütter $\langle \dots \dots \rangle$ aktive

Weibchen, schlechte Männchen(- - - - -)guter Vater). = m (bfcg); Dominanz des Hauptgeschlechtes = x R y.

bfcg = (Genericum): Pseudohermaphroditismus (das Männchen übernimmt die Mutterschaft, das Männchen nimmt aktiv Teil an der Brutpflege (Charakteraustausch) = m (bfcg). G

Hermaphroditismus mit männlichem Charakter (Limax cinereoniger, Arion empiricorum) = M > W . G

dh = (Somation): Autonomismen (Onanie, Fetischismus), andere indirekte Befriedigungsformen. Ausfall der Cohesion der Rasse- und Artaffinitäten (Heterogamien). Ein Geschlecht nimmt passiv Teil in verschiedenen Formen der Promiskuitäten (Polygamien, Polyandrien); Passivität ♂, Aktivität ♀: minus-Wertung = m(dh) oder $\varphi(x)$.

II.

ae = (Genericum): ♀ Ablepharus poecilopleurus, wo nach Beobachtungen die vollständige Passivität des Weibchens notwendig ist (a ♀!), da dies bei dieser Art die normale Zeugung ist. (ae als ♀ Typ).

♂ Equus caballus, wo die vollständige Aktivität des Männchens notwendig ist, da dies bei dieser Art die normale Zeugung ist.

âê...! (Genericum): Exogamien. Bei a! fehlen die personellen Beziehungen (ê) zwischen ♀ und ♂ (â[^] b[^] c[^] d[^]). Z. B. die Eiablage (als Instinkt) und die Strebung des Männchens zur Befruchtung der freiliegenden Eier bilden eigentlich generisch (phylogenetisch) autonomisierte Formen des Geschlechtsgefühles beider Geschlechter.

â.....ñ! (Genericum): Autonomismen (Parthenogenesen), wo das Weibchen keine Libido besitzt.

ah! (Genericum): a! = starkes Geschlechtsbewusstsein des Weibchens,

h = postcoitales, aktives Verhalten des Weibchens, z. B. Kannibalismus des Spinnenweibchens.

ae = (Plasticität: Die Periodizität hört auf (Höhlen, Domestikation), das heißt: (a.....h) — ae = $\varphi(ae)$, also es permutieren 2 Elemente = 2! (Die constitutionellen Zusammenhänge: x Elemente permutieren (z-2) mal, was das Constitutionelle Gleichgewicht bedeutet.

Usw.

Die mathematischen Ableitungen und Darstellungen erobern in den biologischen Wissenschaften stetig einen immer grösseren Spielraum. Manche naturwissenschaftlichen Erscheinungen können mit den Methoden der Mathematik viel kürzer, logischer — obgleich oft deduktionsweise — erklärt und dargestellt werden. Die Physik und

die Chemie haben schon längst die Mathematik als ihre Hilfswissenschaft eingeführt, nur die Biologie blieb in dieser Beziehung noch zurück. Sie war darauf angewiesen mit manchen nutzlosen Voraussetzungen und Theorien zu arbeiten, anstatt ihre Begriffseinheiten und elementaren Faktoren mit der Hilfe der Mathematik in eine grössere Synthese zusammenzufassen.

Die grundlegende Methode der exakten physikalisch-mathematischen Wissenschaft will die Abstraktion der Wissenschaften der Systematik errichten, beziehungsweise will sie ein ideales Gerüst der systematischen Wissenschaften bilden. Diese Methode ist auch in der Biologie anwendbar und sie bleibt auch in biologischen Beziehungen eine genau und verlässlich arbeitende Methode.

Die hervorragendste allgemeine Eigenschaft des Metabolismus aller lebenden Zellen ist, dass sie den Ausgangspunkt der Biologie bildet, also ist sie eine konstitutionelle und funktionelle elementare Einheit. Die Einführung der Mathematik in die Biologie bedeutet mithin, dass dieses allgemeine metabolisierte System mit der Hilfe der Mathematik beleuchtet wird.

Die verschiedenen biologischen Konzentrationen sind nicht uniformisiert, aus diesem Grunde müssen die Kräfte (Energien) innerhalb und ausserhalb der Zelle gleichweise wirksam sein. Diese Kräfte wurzeln in der regulativen und anziehenden Kraft der Zellen. Beispielsweise stossen die über Teilkraft verfügenden Zellen andere Zellen ab, solche dagegen die mit Anziehungskraft ausgerüstet sind, ziehen die anderen Zellen an. Die männlichen und weiblichen Keimzellen (Stammwesens) ziehen vor der Befruchtung einander an.

Die mathematische Theorie der Konfigurationen umspannt die zellularen Aggregationen und zeigt uns in denjenigen Erscheinungen, welche den Kräften dieser Aggregationen zugeschrieben sind, jenen Weg an, durch welchen die organischen Formen der vielzelligen Lebewesen mit Hilfe der Mathematik verstanden werden können. Die physikalisch-mathematische Theorie der Nervenfunktionen ist beispielsweise von den empirischen, beziehungsweise durch Erfahrung erworbenen Anhaltspunkten zu berechnen. Die Verallgemeinerung der Ionen-theorie der Reizvorgänge kann mit den zwei Grundtypen der Ioneneinheiten erklärt werden. Der eine Ionentypus wird infolge Reizeinwirkung aktiv, der andere entfaltet, wenn gereizt, eine hemmende Tätigkeit. Der Reizvorgang als Anode eröffnet einen konstanten Strom für den Schwach-(Gefühls-)strom und auch für andere elektrotonische Erscheinungen. Die darstellende Formel ist von den durch Versuche nachweisbaren und bestätigten Daten der Geschwindigkeit der Nervenkonduktion abzuleiten.

Indessen, nicht nur die elementaren Komponenten, also z. B. die Funktionen der Zellen, können mit der Hilfe der Mathematik ihre Unterstützung erhalten, sondern auch verwickeltere Lebens-

erscheinungen, wenn diese nur vorher auf ihre Komponenten zerlegt werden. Sämtlichen Lebensvorgängen kann solcherweise ihre mathematische Unterstützung gegeben werden.

Die Verallgemeinerung der Ergebnisse und ihre Anwendung auf das zentrale Nervensystem öffnet uns die Wege auch für die physikalisch-mathematische theoretische Beleuchtung der Funktion des Gehirnes.

(Nach Raschewsky.)

Hirudineen aus jugoslawischen Seen.

Von

H. Augener (Hamburg).

Die vorliegende Arbeit gründet sich auf die Untersuchung des von Herrn Prof. S. STANKOVIC gesammelten Hirudineen-Materials aus 4 jugoslawischen Seen, dem Ochrida-, Prespa-, Dojran- und Skutari-See. Über das Material aus dem Ochrida- und Prespa-See, welches ich zuerst allein erhielt, ist bereits eine vorläufige Mitteilung von mir durch Prof. Stankovic 1929 veröffentlicht worden in Ghlas Srpsk. Kralj. Akadem. Beograd, T. 65. p. 183—186. Das später an mich gelangte Material aus dem Dojran- und Skutari-See bildet eine wertvolle Ergänzung zu dem Material aus den 2 erstgenannten Seen und lieferte u. a. noch 2 Arten aus dem Dojran-See, die in keinem der übrigen Seen gesammelt wurden.

Über die Konservierung des Egelmaterials mag es nützlich erscheinen, Folgendes hier zu erwähnen. Die Konservierung der Egel aus dem Ochrida- und Prespa-See war in 4%iger Formalinlösung vorgenommen, während die Egel aus dem Dojran- und Skutari-See auf einen Vorschlag von mir an Prof. STANKOVIC hin in einer schwächeren Formalinlösung konserviert wurden. 4%ige Formalinlösung ist nach meinen Erfahrungen zu stark für eine zweckmässige Konservierung von Egel. Die Tiere kontrahieren sich in ihr erheblich, werden zu hart und nehmen ausserdem vielfach eine Form an, die die Untersuchung und die Erkennung gewisser Charaktere sehr erschwert oder unmöglich macht. Ich halte eine höchstens 2¹/₂%ige Formalinlösung — Formalinlösung erhält eine etwa vorhandene farbige Zeichnung gut —, für ausreichend. Diese liefert um so bessere Ergebnisse, wenn die Egel vorher in 5%igem Alkohol oder einem anderen Betäubungsmittel kunstgerecht betäubt werden. Gute Ergebnisse, besonders nach voraufgegangener Betäubung, erhält man auch durch eine Konservierung der Egel in einer 5%igen Formalinlösung in 70%igem Alkohol. Der Formalinanteil in dieser letzteren Mischung kann wohl auch noch kleiner sein, z. B. 3% oder noch weniger; die Egel bleiben dann weicher als bei Verwendung von 5%. Besser zur Konservierung geeignet als 4%ige Formalinlösung dürfte schliesslich auch noch 70%iger Alkohol allein sein.

In dem untersuchten Egelmaterial nimmt der am besten durchforschte, als Salmonidengewässer charakterisierte und durch grosse Klarheit und Tiefe ausgezeichnete Ochrida-See, mit seinen vielen Fundstationen bei weitem den grössten Anteil ein. An zweiter Stelle, nach der Zahl der besammelten Stationen, folgt der Dojran-See. Der Prespa-See, viel weniger klar und viel weniger tief als der Ochrida-See und wie der Skutari-See wenig erforscht, weist wie der letztere nur 2 Sammelstationen auf. — Von dem gesamten 222 Exemplare enthaltenden Egelmaterial entfallen 141 Exemplare auf den Ochrida-See, 61 auf den Dojran-See, 12 auf den Prespa-See, und 8 auf den Skutari-See.

Die Zahl der festgestellten Arten beläuft sich auf 6, *Piscicola geometra* L., *Hemiclepsis marginata* O. F. Müll., *Clepsine complanata* L., *Clepsine heteroclita* L., *Helobdella stagnalis* L., *Nepheleis octoculata* L., von denen die aus allen 4 Seen vorliegende *Nepheleis octoculata* bei weitem die meisten Exemplare geliefert hat. An zweiter Stelle, nach der Zahl ihrer Exemplare, folgt *Clepsine complanata*, von der einzig aus dem Prespa-See kein Material vorliegt. In weitem Abstände folgt zahlenmässig an dritter Stelle *Hemiclepsis marginata*, welche nur aus dem Skutari-See nicht vorliegt. Sehr wenige Exemplare nur entfallen je auf die allein im Ochrida-See gesammelte *Piscicola geometra* und die allein im Dojran-See gesammelten *Clepsine heteroclita* und *Helobdella stagnalis*. Die Zahl der in diesen Seen vorkommenden Hirudineen-Arten ist mit den genannten Arten wohl kaum erschöpft, was besonders für den noch so wenig erforschten Prespa- und Skutari-See zu gelten hat. Für den Ochrida-See habe ich früher aus der Sammlung DOFLEIN (1925) eine 5te Art, *Hirudo medicinalis* L., anführen können. Die von verschiedenen Fundorten der Balkanhalbinsel mir unter die Hände gekommenen Individuen dieser *Hirudo*-Art sind nach ihrer Gesamtfärbung und Zeichnung der var. *officinalis* Sav. zuzuordnen; nach ihrer Bauchfärbung- und Zeichnung würden sie am besten zu der allein für sich nicht weiter zu berücksichtigenden var. *communis* von MOQUIN-TANDON passen. Über die Zahl der Kieferzähne mag hier noch hinzugefügt sein, dass ich an Individuen der var. *officinalis* aus Bulgarien z. B. 76 oder 77, an einem Tier aus Istrien z. B. 81, an ungarischen Individuen z. B. 79 oder 80, 82 oder 83, 68 oder 69 Zähne pro Kiefer fand.

Über etwaige Nahrungstiere der Egel sind an dem lebenden Material keine Beobachtungen angestellt worden. Ganz vereinzelt sah ich an den *Clepsine complanata* dunklen Darminhalt, der von ausgesogenen Mollusken oder Insektenlarven herrühren mochte. An den *Nepheleis* fanden sich, wie das auch sonst der Fall ist bei abgetöteten Individuen, zuweilen aus dem Munde heraus-

hängende Nahrungsbestandteile, die nach ihrem Aussehen kleinen Oligochaeten angehörten. Die wenigen Piscicola-Individuen wurden alle im freien Zustande erbeutet ohne Wirtstier, was auch für die Hemiclepsis-Exemplare zu gelten hat.

— Betreffs der Färbung und namentlich der Zeichnung der Egel verweise ich auf die Besprechung der einzelnen Arten und führe nur Folgendes bezüglich dieses Punktes hier in erster Linie über das umfangreiche Material aus dem Ochrida-See aus, das in Anbetracht der grossen Klarheit und bedeutenden Tiefe dieses Sees und der sich auf alle Horizontalzonen desselben verteilenden zahlreichen Fundstationen am ehesten einer solchen Betrachtung wert erscheint. Ich sehe hierbei von dem einzigen in Bezug auf Färbung und Zeichnung schlecht zu beurteilenden Hemiclepsis-Exemplar ab. An den *Clepsine complanata* war nur in einem einzigen Falle eine geringe farbige Rückenzeichnung vorhanden, die *Nephele*-Tiere wiesen niemals eine farbige Rückenzeichnung auf. Die Zeichnungslosigkeit der Ochridasee-Egel mag vielleicht im Zusammenhange stehen mit der sehr erheblichen Klarheit dieses Sees. An den sehr wenigen Exemplaren der *Piscicola*, einer in ihrer Färbung stark variierenden Art, war eine andersfarbige Körperzeichnung vorhanden mit Ausnahme höchstens des kleinsten Exemplars, doch ist bezüglich des letzteren, wie bei konservierten Egelu immer, an einen etwaigen Einfluss des Konservierungsmittels auf die natürliche Färbung und Zeichnung zu denken. — Aus dem viel weniger klaren Wasser des Prespa-Sees sah ich keine *Clepsine complanata*; immerhin mag es bemerkenswert sein, dass an den wenigen *Nephele*-Tieren von dort vereinzelt etwas dunkelfarbige Rückenzeichnung vorkam. Zur möglicherweise besseren Klärung eines etwaigen Zusammenhanges zwischen dem Klarheitsgrade des Wassers und der farbigen Rückenzeichnung wie Färbung im Allgemeinen an Egelu müsste ein weit grösseres Egelmaterial, besonders auch aus dem Prespa-See, verglichen werden.

So weit wie möglich habe ich die Erkennbarkeit resp. das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein von Kopfaugen an den Egelu festgestellt — ich lasse hierbei die wenigen *Piscicola*-Individuen und das einzige *Hemiclepsis*-Tier unberücksichtigt —, und konnte bei zahlreichen Exemplaren der *Clepsine complanata* und der *Nephele* aus dem Ochrida-See Augen nicht erkennen. Unter den *Clepsinen* fanden sich Individuen ohne Kopfaugen aus der 2ten bis 5ten Zone; die 6te Zone hat keine *Clepsinen* geliefert. Das einzige Exemplar, dessen Fundort zunächst nicht zu ermitteln war, das aber nach späterer Vermutung wahrscheinlich der Station 35 in der 1sten Zone entstammt, mag Augen? besessen haben. Unter den *Nephele*-Tieren fanden sich Individuen ohne Kopfaugen aus der 1sten bis 6ten Zone vor, d. h. augenlos waren auch die Exemplare von den Stationen 12 und 70 der untersten Tiefenzone, den einzigen Stationen

dieser Zone, welche Egel geliefert haben. Die Tatsache, dass gerade bei diesen Vertretern der Clepsinidae und Nephelidae das Nichtvorhandensein der Augen sich zeigte, harmonisiert mit dieser sonst auch an Vertretern dieser Familien beobachteten Erscheinung. Immerhin wäre auch bei diesem Punkte in dem einen oder anderen Falle an eine Einwirkung des Konservierungsmittels zu denken. — An den wenigen Nephelis-Exemplaren aus dem Prespa-See waren Augen fast immer erkennbar. An dem Material der Clepsine complanata und der Nephelis aus dem Dojran- und Skutari-See, deren Fundorte sämtlich dem Litoral angehören, waren Kopfaugen bei allen Nephelis-Individuen und so gut wie bei allen Clepsine-Individuen erkennbar.

Die von mir festgestellten Hirudineen-Arten sind alle weit verbreitete europäische Arten und bereits aus verschiedenen Gebieten der Balkanhalbinsel bekannt. Entsprechend ihrer Häufigkeit stehen Nephelis octoculata und Clepsine complanata nach der Zahl der erbeuteten Individuen an der Spitze, während Hemiclepsis marginata als viel seltener vorkommende Art nur in geringer Zahl gefangen wurde. Die sehr wenigen Exemplare der Piscicola geometra können von der wirklichen Verbreitung und Häufigkeit dieser Art im Ochrida-See kein richtiges Bild liefern, da kein einziges an Fischen haftendes Exemplar dieses Fischegels gesammelt wurde. Das äusserst dürftige Material von Clepsine heteroclita und Helobdella stagnalis, einzig aus dem Dojran-See vorliegend, bietet keine Handhabe für die tatsächliche Verbreitung dieser 2 Arten in den durchforschten jugoslavischen Seen, da diese an sich weit verbreiteten kleinen Arten leichter der Beobachtung entgehen mögen als andere, grössere Arten.

Endlich mag hier noch eine Betrachtung angebracht sein über die Vertikalverbreitung der Egel in dem Ochrida-See, dem einzigen der 4 Seen, der auf Grund seiner grossen Tiefe und seiner zahlreichen, sich auf alle Zonen verteilenden Fundstationen hierfür in Frage kommt. Es zeigt sich hierbei, dass die 1ste und 6te Zone nur wenige Egel ergeben haben und dass die Hauptmasse der Egel aus der 2ten bis 5ten Zone stammt und hier wiederum in der 3ten Zone, in etwa 20—35 m Tiefe, konzentriert erscheint. Über die Vertikalverbreitung der einzelnen Arten ist zu sagen, dass die Zahl der Piscicola- und Hemiclepsis-Exemplare so gering ist, dass über ihre Vertikalverbreitung kaum etwas zu sagen ist. Piscicola wurde nur frei und nur in der 3ten Zone gefunden, wobei doch zu berücksichtigen ist, dass sie an ihren Wirtsfischen haftend passiv weit, auch in viel grössere Tiefen transportiert werden kann. Die einzige Hemiclepsis entfällt auf die 2te Zone: sie wurde im Prespa-See auch noch in 18 m Tiefe angetroffen. Bei Clepsine complanata entfallen von ihren 18 Fundstationen die meisten, 7, auf die 4te Zone, auf die 1ste

Zone 1, auf die 2te 3, auf die 3te 4, und auf die 5te Zone, in etwa 50—100 m Tiefe, 3 Stationen. Die 6te Zone hat, wie schon an anderer Stelle bemerkt, keine Clepsinen zu Tage gefördert. Bei der Nephelis ballt sich der bei weitem grösste Teil ihrer 40 Fundstationen, nämlich 35, in der 2ten bis 5ten Zone zusammen; es entfallen auf die 2te Zone 8, auf die 3te 9, auf die 4te 10, auf die 5te 8 Stationen. Hierzu kommen noch 3 Fundstationen aus der 1sten und bemerkenswerter Weise 2 aus der 6ten Zone in etwa 100—250 m Tiefe. — Zum Vergleiche mit der Vertikalverbreitung der Ochridasee-Egel mögen hier einige Angaben über das grösste Tiefenvorkommen der entsprechenden Egelarten in Seen der Schweiz angeführt sein aus E. ANDRÉ, Catalogue des Invertébrés de la Suisse. Fasc. 16. Hirudinées. 1925. Nach diesem Autor wurde *Piscicola geometra* im freien Zustande noch in 90 m Tiefe angetroffen. Bei der auf die Litoralregion beschränkten *Hemiclepsis marginata* findet sich keine Angabe, bis zu welcher Tiefe sie hier verbreitet ist. *Clepsine complanata* wurde noch in 120 m Tiefe gefunden, *Nephelis atomaria* Car. (= *octoculata* L. [L. Johannis.]) war bis zu 20 m Tiefe verbreitet. Von den 2 von Prof. STANKOVIC nicht im Ochrida-See erbeuteten Arten wurde *Clepsine heteroclita* von ANDRÉ aus der Schweiz nur für die Litoralregion, ohne Angabe ihres tiefsten Vorkommens, verzeichnet, während *Helobdella stagnalis* noch aus einer Tiefe von 55 m gehoben wurde.

Der folgenden Erörterung der Arten habe ich einige Tabellen angefügt, von denen die Tabellen I—IV ein Verzeichnis der Fundstationen in den 4 Seen und der Zonen, zu welchen sie jeweils gehören, enthalten. Die Tabellen V—VIII enthalten Verzeichnisse der gefundenen Arten nebst Angabe der von jeder Art auf jede Fundstation entfallenden Individuenzahl.

Fam. PISCICOLIDAE.
Piscicola geometra L.

Fundort: Ochrida-See. Stat. 26, 101, 108. — Von den 3 Vertretern dieses Fischegels ist der grösste ca. 22 cm lang. Kopfaugen sind nur bei dem Tier von Stat. 101 erkennbar. — Über die Färbung und Zeichnung des Körpers sei Folgendes bemerkt. Die Grundfärbung ist weisslich farblos, der Rücken bei den Tieren von Stat. 101 und 103 durch breite sattelartige Querbinden von matt- oder gelbbraunlicher Färbung gezeichnet, die durch viel schmalere grundfarbene Partien von einander getrennt sind. Auf den grundfarbenen Intersegmentalpartien stehen dorsal braune Pigmentpunkte in unregelmässigen Querreihen, die bei dem Exemplar von Stat. 101 am Vorderkörper fehlen oder nicht mehr erkennbar sind. Die Bauchseite trägt braune Punkte mit Ausnahme des Vorderkörpers bei dem Exemplar von Stat. 101, während diese bei dem Exemplar von Stat. 103 so gut wie nicht punktiert ist. Die dorsalen gelbbraunen Sattel-

querbinden sind bei dem Exemplar von Stat. 103 nicht recht ausgeprägt, dafür zeigt sich bei ihm auf dem Kopfe eine kaum erkennbare, auf der Afterhaftscheibe eine ganz schwache gelbbraunliche Zeichnung, die bei dem Tier von Stat. 101 an den genannten Körperteilen nicht vorhanden ist. Das kleinste Exemplar, von Stat. 26, ist am Vorderkörper weisslich, am übrigen Körper gelb- oder goldbräunlich, ohne erkennbar dunkle Pigmentpunkte. — Alle 3 Exemplare haben im Gegensatze zu frischen und in zweckmässiger Weise konservierten Stücken eine dorso-ventral abgeplattete Körperform, welche der Einwirkung der zur Konservierung verwendeten Formalinlösung zuzuschreiben ist. 2 mir von einem anderen Sammler zugestellte und in 4%iger Formalinlösung konservierte Exemplare der *P. geometra* zeigen eine entsprechende unnatürliche Körperabplattung.

Fam. **CLEPSINIDAE.**

***Hemiclepsis marginata* O. F. Müll.**

Fundorte: Ochrida-See. Stat. 56. — Prespa-See. Stat. 15, 68. — Dojran-See. Stat. 170, 171, 173, 188, 196, 198.

Die Ochridasee-Exemplare, ein mittelgrosses, sehr stark Clepsine-förmig kontrahiertes und ein kleineres Tier, sind schwach rostgelb-weisslich gefärbt und etwas durchscheinend, und lassen Kopf- und Augen erkennen. Die Prespasee-Tiere, ein kleineres und ein sehr kleines Tier, lassen Augen nicht erkennen. Die sämtlich kleinen Individuen aus dem Dojran-See sind alle hellfarbig und lassen von einer Rückenzeichnung nichts wahrnehmen. Pigmentierte Augen sind an ihnen nur ausnahmsweise erkennbar.

***Clepsine complanata* L.**

Fundorte: Ochrida-See. Stat. 5, 8, 9, 35, 40, 44, 46, 49, 56, 57, 61, 62, 64, 66, 73, 104, 106, 108. — Dojran-See. Stat. 171, 174, 188. — Skutari-See. Stat. 248.

Die Ochridasee-Exemplare sind sehr verschieden an Grösse, ihre Länge beträgt im Maximum ca. 6,5, 7,5, 10 mm. Die Färbung ist weisslich roströtlich bis graugelblich oder rostweisslich, am dunkelsten bei den grossen Individuen. Eine farbige Zeichnung ist nur bei einem einzigen Tier zu erkennen resp. vorhanden, dem einzigen, grösseren Exemplar von Stat. 9, von rostgelb weisslicher Grundfärbung. Die Zeichnung besteht nur dorsal aus einem zarten, braunen, nur z. T. ausgeprägten Längsstreifen jederseits der Längsmidiane und hier und da aus Spuren bräunlicher Längsstrichelung.

Was die Erkennbarkeit resp. Pigmenthaltigkeit der Kopfaugen betrifft, so sind die Augen bei einem Teile der Individuen sämtlich oder z. T. erkennbar; bei mehr als der Hälfte der Exemplare sind Augen nicht zu erkennen. Bei Tieren mit sämtlich erkennbaren Augen war mehrfach festzustellen, dass die Augen des 1sten Paares kleiner waren als die der 2 anderen Paare. — Bezüglich der Körper-

form sei noch eine Tatsache erwähnt, die gewiss auf die Abtötung in der starken Formalinlösung zurückzuführen ist. Während bei normalem Erhaltungszustande die seitlichen Körperländer der Ringelung entsprechend mehr oder minder flach gekerbt aussehen, sind erstere bei etlichen Exemplaren deutlich gezackt und zwar der Segmentierung entsprechend. Den dreiringeligen Körpersegmenten entspricht am Seitenrande jederseits eine mehr oder weniger spitze Hauptzacke, die deutlicher oder undeutlicher erkennbar wieder eine kleine Zacke auf jeder Seite trägt.

Es ist kaum möglich, diese konservierten Clepsinen etwa einer der Unterformen der *Cl. complanata* einzuordnen. Bei dem mit einer einzigen Ausnahme völligen Mangel einer farbigen Zeichnung, so speziell von farbigen Längsstreifen, wären die Tiere vielleicht am ehesten an die var. *verrucata* Fr. Müll. anzuschliessen. Ich fand die var. *verrucata* in Deutschland mehrfach und z. T. in Gesellschaft normaler *complanata*-Tiere in klaren grösseren Bächen und kleineren Flüssen, also in einem Medium, das mit dem klaren Wasser des Ochrida-Sees wohl in Parallele gestellt werden kann.

Die Exemplare aus dem Dojran- und Skutari-See, von einer Maximallänge von 6—7 mm, haben eine helle Körperfärbung. Eine farbige Rückenzeichnung ist entweder überhaupt nicht oder in Gestalt von 2 schwarzen Paramedian-Längsstreifen entwickelt. Nur bei einem einzigen Exemplar, einem der grössten, ist ausser diesen Längsstreifen noch andere Rückenzeichnung vorhanden.

Clepsine heteroclita L.

Fundort: Dojran-See. Stat. 171. — Die 2 vorliegenden Exemplare sind ganz hellfarbig. Bei dem einen Tier sind Augen mindestens z. T. erkennbar.

Helobdella stagnalis L.

Fundort: Dojran-See. Stat. 155, 198. — Die 2 Individuen dieser Art haben deutliche Augen und beide keine erkennbare dunklere Rückenzeichnung. Das eine Tier trägt Junge am Bauche.

Nepheleis octoculata L.

Fundort: Ochrida-See. Stat. 5, 8, 12, 16, 17, 20, 26, 27, 35, 40, 41, 44, 45, 46, 50, 53, 56, 57, 62, 63, 64, 67, 70, 71, 74, 83, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 109, 112, 113, 117, 118, 120, 121. — Prespa-See. Stat. 15, 68. — Dojran-See. Stat. 154, 163, 170, 171, 174, 178, 181, 185, 188, 195, 198. — Skutari-See. Stat. 237, 248.

N. octoculata ist nach der Anzahl ihrer Exemplare die in der vorliegenden Sammlung bei weitem am stärksten vertretene Hirudinee und nimmt rund $\frac{3}{4}$ der Gesamtsumme der gesammelten Hirudineen-Exemplare ein. Hiervon entfallen wiederum auf den Ochrida-See 111 Exemplare gleich rund $\frac{2}{3}$ aller *Nepheleis*-Exemplare. Die sehr verschieden grossen Individuen aus dem Ochrida-See sind im Maximum ca. 22, 27, 30 mm lang. Viele dieser Egel haben infolge

der bei ihnen angewandten Konservierungsmethode eine eigenartige, die Untersuchung erschwerende Form angenommen. Die Rückenfläche ist in verschieden hohem Grade konkav vertieft, die Bauchfläche vorgewölbt. Allgemein gesprochen ist der Körper abgeplattet, wobei die Seitenränder vielfach ganz dünn und durchscheinend sind.

Die Färbung der Ochridasee-Nepheliden entbehrt ausnahmslos einer farbigen Rückenzeichnung und ist grauweisslich, graugelblich, zuweilen mit Tönung ins Rötliche in der Clitellar-Region oder auch sonst am Körper, bis hell graugelbbraunlich. Die ungefähr dunkelsten Exemplare stammen von Stat. 45. — Eine farbige Rückenzeichnung findet sich vereinzelt nur bei den Tieren aus dem Prespasee von Stat. 68 und zwar in Gestalt dunklerer, spärlicher Fleckung, wie sie auch bei sehr schwach gezeichneten octocolata-Tieren aus Deutschland sich zeigt.

Wie bei den anderen Hirudineen dieser Sammlung habe ich nach Möglichkeit auch bei diesen Nepheliden die Erkennbarkeit oder Nichterkennbarkeit der Kopfaugen auszumachen gesucht und Folgendes gefunden. An den vielen Individuen aus dem Ochrida-See sind Augen nicht erkennbar mittelst starker Lupe bei ungefähr 75 Exemplaren; an den übrigen Exemplaren sind die Augen alle oder doch z. T. erkennbar. An den wenigen, aus der tiefsten Zone des Sees, von Stat. 12 und 70 stammenden Tieren lassen sich Augen nicht erkennen. — Bei den Prespasee-Exemplaren sind Augen meist erkennbar; nicht erkennbar sind sie bei dem einzigen, sehr kleinen Tier von Stat. 15 und bei 2 sehr kleinen Tieren von Stat. 68. Die übrigen Exemplare von Stat. 68, grössere, mittelgrosse Tiere und ein kleines Tier, haben sämtlich erkennbare Augen, darunter auch das mittelgrosse, einzige Tier mit spärlicher dunklerer dorsaler Fleckung.

Die Exemplare aus dem Dojran-See und Skutari-See, bis ca. 18 mm lang, haben sämtlich pigmentierte Augen und eine helle Körperfärbung, die in keinem einzigen Falle eine starke farbige Rückenzeichnung aufweist. In der Regel ist eine Rückenzeichnung überhaupt nicht vorhanden, bei wenigen Individuen ist sie schwach oder spurweise entwickelt.

Tabelle I. Ochrida-See.

Die Stationen liegen hauptsächlich im nördlichen Teile des Sees, besonders in der Umgebung der Stadt Ochrida. Nur die 2 tiefsten Stationen — 100—250 m —, liegen in der Mitte des Sees.

1) 0,5 m. Litoral (Sand oder Felsen): Stat. 35, 83, 117. — 2) 5—20 m. Litoral (besonders Chara): Stat. 16, 56, 57, 67, 105, 108, 120. — 3) 20—35 m. Sublitoral (Schalenzzone): Stat. 17, 26, 41, 46, 62, 66, 73, 101, 102, 103, 109, 113, 121. — 4) 35—50 m. Grenze des Subli-

torals und der Tiefenzone: Stat. 8, 20, 40, 44, 49, 64, 71, 104, 106, 107, 112. — 5) 50—100 m. Tiefenzone. (Schlamm): Stat. 5, 9, 27, 45, 50, 53, 61, 63, 74, 118. — 6) 100—250 m. Tiefenzone. (Schlamm): Stat. 12, 70.

Tabelle II. Prespa-See.

Die Stationen liegen im nördlichen Teile des Sees, bei dem Dorfe Perovo.

1) 0,5 m. Litoral. An Steinen.: Stat. 15. — 2) Tiefere Zone. 18 m.: Stat. 68.

Tabelle III. Dojran-See.

Die Stationen verteilen sich auf die ganze nördliche Seite des Sees, bis zur Seemitte, hauptsächlich aber auf die Umgebung des Ortes Dojran.

1) 0—2 m.: Stat. 173, 198. — 2) 2—4 m.: Stat. 163, 178, 196. — 3) 4—6 m.: Stat. 154, 155, 170, 171, 174, 185, 188, 195.

Tabelle IV. Skutari-See.

Die Stationen liegen auf der Westseite des Sees, mehr nördlich in der Umgebung des Dorfes Virpazar.

1) Litoral: Stat. 248. — 2) 5 m.: Stat. 237.

Tabelle V. Ochrida-See

Stationsnummer	<i>Piscicola geometra</i>	<i>Hemiclepsis marginata</i>	<i>Clepsine complanata</i>	<i>Nepheleis octoculata</i>
5	.	.	1	2
8	.	.	1	2
9	.	.	1	.
12	.	.	.	2
16	.	.	.	4
17	.	.	.	1
20	.	.	.	2
26	1	.	.	6
27	.	.	.	2
35	.	.	1	2
40	.	.	1	3
41	.	.	.	5
44	.	.	1	2
45	.	.	.	2
46	.	.	1	4
49	.	.	1	.
50	.	.	.	1

Stations- nummer	<i>Piscicola geometra</i>	<i>Hemiclepsis marginata</i>	<i>Clepsine complanata</i>	<i>Nepheleis octoculata</i>
53	.	.	.	1
56	.	1	5	3
57	.	.	3	4
61	.	.	1	.
62	.	.	1	6
63	.	.	.	1
64	.	.	1	7
66	.	.	1	.
67	.	.	.	1
70	.	.	.	1
71	.	.	.	4
73	.	.	1	.
74	.	.	.	1
83	.	.	.	3
101	1	.	.	2
102	.	.	.	4
103	1	.	.	3
104	.	.	1	3
105	.	.	.	4
106	.	.	3	2
107	.	.	.	1
108	.	.	1	.
109	.	.	.	4
112	.	.	.	3
113	.	.	.	1
117	.	.	.	6
118	.	.	.	2
120	.	.	.	1
121	.	.	.	3
Sa.	3	1	26	111

Tabelle VI. Prespa-See.

Stations- nummer	<i>Hemiclepsis marginata</i>	<i>Nepheleis octoculata</i>
15	1	1
68	2	8
Sa.	3	9

Tabelle VII. Dojran-See.

Stations- nummer	Hemiclepsis marginata	Clepsine complanata	Clepsine heteroclita	Helobdella stagnalis	Nephelis octoculata
154	.	.	.	.	1
155	.	.	.	1	.
163	.	.	.	.	8
170	.	.	.	.	4
171	1	3	2	.	9
173	2	.	.	.	.
174	1	1	.	.	4
178	.	.	.	.	3
181	.	.	.	.	1
185	.	.	.	.	3
188	2	2	.	.	1
195	.	.	.	.	2
196	.	.	.	.	.
198	1	.	.	1	7
Sa.	8	6	2	2	43

Tabelle VIII. Skutari-See

Stations- nummer	Clepsine complanata	Nephelis octoculata
237	.	1
248	2	5
Sa.	2	6

Neue Ichneumoniden aus der Tschechoslovakei.

Von

Prof. Fr. Gregor, Brno, ČSR.

Aus der Tschechoslovakischen Republik sind bis jetzt nur wenige Nachrichten über die Ichneumonidenfauna erschienen. Vor ca. 80 Jahren hat Kirchner aus Süd-Böhmen ein Verzeichnis veröffentlicht, aber seine Angaben sind in einigen Fällen zweifelhaft. Später hat Kriechbaumer nach dem Materiale, das ihm Oberlehrer Jan Slavíček zum Bestimmen sandte, etwas publiziert, so z. B. neue Arten *Probolus Slavíčeki* Kr., *Ophion Slavíčeki*

ki Kr. Einige Angaben finden sich auch bei Habermehl. Besser bekannt ist der östliche Teil der Republik, denn aus der Slovakei und Karpathorussland sind viele Angaben in Fauna Regni Hungariae. Aber schon das Wenige hat gezeigt, dass unsere Schlupfwespenfauna reich, mannigfaltig und interessant ist, was mit geographischer, klimatischer, geologischer und floristischer Mannigfaltigkeit des Staates zusammenhängt. Die Zahl der bekannten Schlupfwespen aus der ČSR hat schon 2000 Arten überschritten und weist manche seltene und verschollene Arten auf (*Exysten calcaratus* Th., *Protarchus sorbi* Rtzb., *Diphyestricolor* Kr. usw.). In diesem Jahre wird ein Verzeichnis der čsl. Hymenopteren zu erscheinen beginnen und dort werden später auch Schlupfwespen behandelt. Von neuen Arten veröffentliche ich hier folgende:

Psilosage Romani sp. n. ♂ ♀

Mukačevo (Karpathorussland), 1 ♀ 14. VI. 1925, Mukačevo. 1 ♂ 31. V. 1925.

Sehr ähnlich der Art *Psilosage oraniensis* Schm (von Oran in Algerien und von der Mosigkauer Heide in Deutschland, leg. Heidenreich). Verschieden durch: Grösser, Schildchen erhöht, Mediansegment glänzend, in der Mitte erhöht (also nicht sattelförmig), rückwärtige Lamelle vollständig und hoch, Seitenlamellen entwickelt. Stigma eng, Radius weit vor der Mitte, Nervellus über der Mitte gebrochen, Petiolus fast gestielt, Hinterleib ganz rot, Beine anders gefärbt.

♀ Kopf ist breiter als Thorax, nicht verschmälert. Stirn punktiert, wenig gewölbt, mit einer Längslamelle. Gesicht dicht punktiert und matt, Clypeus mit Querleiste, vordere Hälfte glatt und glänzend, abgerundet. Mandibelzähne gleichlang. Clypeusgruben ohne Haare. Sparsam behaart. Scapus walzenförmig, ausgeschnitten, erste Fühlerglieder lang (I. Glied so wie d. II. und III.). Fühler so lang wie Abdomen. — Thorax verlängert, ziemlich hoch, nach hinten verschmälert, glatt, sparsam und seicht punktiert. Ohne Parapsiden. Schildchen gewölbt, gerandet. Mediansegment mit einer tiefen Area basalis, Area superomedia ist als ein langes, glänzendes, nicht begrenztes Feld gedeutet. Seitenfelder ungeteilt, Seitenlamellen entwickelt und vollkommen. Von der Seite betrachtet ist das Mediansegment gewölbt, hinten steil abfallend. Hinter d. Frenum ist ein Büschel von gelben Haaren. — Abdomen länger als Kopf und Thorax zusammen, Petiolus sehr eng, dreimal so lang als am Ende breit. Von der grossen basalen Grube gehen zwei Kiele aus, sonst ist Petiolus glatt. Bohrer ziemlich lang, am Ende abgerundet. Beim ♂ ist das I. Segment kürzer, das II. und III. Segment gleich breit. — Flügel. Stigma eng, Radius weit vor der Mitte und gebrochen, am Ende fast gerade. Areola kurz gestielt, sehr schief, fast rechteckig, Nervus recurrens am Ende. Basal- und Discocubi-

talnerv parallel, stark gebogen. Nervulus interstitial, Nervellus über der Mitte gebrochen, besonders beim ♂. — Beine nicht lang, Schienensporen kurz, Krallen klein, nicht gekämmt. Schenkel III stark.

Schwarz. Clypeusende (beim ♂ weniger), Mandibeln, Fühlerbasis, Tegulae, Abdomen ganz, Beine fast ganz rot. Beim ♀ Hüften III bis zur Mitte, beim ♂ alle Hüften schwarz und nur am Ende rot. Flügel stark braun angeraucht, besonders innere Hälfte dunkel, Nervatur schwarzbraun, Costa bis zur Mitte gelbbraun, ebenso gefärbt ist auch Stigma.

L. ♀ 9.5 mm, ♂ 8.5 mm. — Durch ihre plastischen Merkmale weicht diese Art von anderen der Gattung ziemlich stark ab.

Dem Herrn Dr. A. Roman, der mir immer sehr liebenswürdig entgegengekommen ist, zu Ehren gewidmet.

Diaborus lituratorius ssp. **moravica**, ssp. n.

Ubušín in Mähren, 1 ♀ 29. VII. 1933, 1 ♂ 9. VIII. 1933 am Waldgebüsch.

♀ Kopf nach hinten gerade, dann bogig verschmälert. Fühler bedeutend (gegen Typus) stärker, zur Spitze spitziger. Mediansegment kürzer und höher, Leisten der Area superomedia bedeutend höher, Costula fast in der Mitte. Area superom. vorne enger, ar. postica mit unregelmässigen Leisten. Petiolus matt, das II. Segment viel gröber punktiert, schräge Leiste, auf dem II. Segment undeutlich, Abdomen spindelförmig, im II. Segment am breitesten, von hier fast geradlinig verschmälert, nicht gewölbt. Glutinien kürzer, mit kürzeren Wimpern. Stigma schwarz. Hüften III. ganz rot, Tibien III nur am Ende schwarz. Auf allen Abdominalsegmenten weisse kleinere Δ Flecken. Bohrer von oben betrachtet läuft in der Mitte nicht spitzig aus. Nervulus hinter der Gabel. Areola länger gestielt, schiefer. Fühler schwarz, nur unten braun.

♂. Gesicht weiss, Stirnseiten teilweise auch, sonst wie ♀. L. 10 mm.

Es ist ganz möglich, dass es sich hier um eine selbständige Art handelt. Weil aber alle Arten dieser Gattung wenig scharf begrenzt sind, lasse ich diese Stücke nur als eine Unterart bei *D. lituratorius* L.

Mesoleptus Strandii sp. n. ♀ ♂.

1 ♀ Novij Jičín, 1. VI. 1929, 1 ♀ Loncka bei N. Jičín, 5. VI. 1927, Koroseky 1 ♂ 27. V. 1930 (leg. Prof. L. Bata), 1 ♂ Novij Jičín, 10. V. 1930.

Unterer Mandibelzahn länger. Kopf nach hinten etwas verengt. Thorax ganz fein und dicht punktiert, fein behaart, wenig glänzend, nur Area superomedia und postica glänzender. Am Metathorax sind Längsleisten deutlich, Area postica deutlich abgegrenzt. Petiolus leicht gekrümmt, gleichmässig sich verbreiternd. Flügel mit kurz gestielter Areola, Nervellus oberhalb der Mitte gebrochen.

Kopf quer, dicht und fein punktiert, matt. Gesicht fein weisslich behaart. Clypeus etwas glänzend, grob punktiert, abgerundet. Abstand der Augen von den Mandibeln nicht gross. Fühler von Körperlänge, in der Mitte etwas verdickt. — Mesonotum mit nur einer Spur von Furchen, auf den Seiten gröber punktiert und matter, Speculum glänzend. Metathorax länger behaart. Area superomedia und basalis verschmolzen, glatt und glänzend, ziemlich stark begrenzt, ebenso wie Area postica, die mit einigen Runzeln versehen ist. — Im Vorderflügel Areola ziemlich gross, kurz gestielt, der äussere Nerv gebogen und unten schwächer. Endabschnitt des Radius geschwungen. Nervellus postfurcal, oberhalb der Mitte gebrochen. Nervulus hinter dem Basalnerven, steil. — Beine ziemlich schlank und lang. Endsporen kürzer als die Hälfte des Metatarsus. Das letzte Tarsenglied nur wenig länger als das vierte. Krallen schlank, nicht gekämmt. — Abdomen sehr fein runzlig punktiert, wenig glänzend, fein behaart, bis zu Ende des IV. Segmentes breiter werdend. Das I. Segment lang, ohne Kiele, Längsfurche nur hinten schwach angedeutet. Das II. und III. Segment länger als breit, das IV. Segment quer. Beim Männchen ist das I. Segment etwas stärker.

Schwarz, rot sind: Fühler, Trochantern unten, Schenkel, Schienen, Tarsen (hinterste Tarsenglieder III.—IV.—V. schwarz). Tegulae, Mandibeln und Palpen gelbrot. Abdomensegmente II.—IV. und Postpetiolus rot. Bauch, bis auf die letzten Segmente, gelbrot. Stigma bräunlich.

Bei ♂♂, die ich hierher ziehe, sind Schenkel III, Basis II und I schwarz, Tegulae gelb oder dunkelbraun; sonst wie das Weibchen. Länge 9—10 mm.

Diese Art ist gut und gleich charakterisiert durch den längeren unteren Mandibelzahn, durch das schwarze Gesicht, die grössten teils schwarzen Trochantern, den oberhalb gebrochenen Nervellus. Verwandt mit *Mesoleius alticola* Strobl ♀♂.

Dem Herrn Professor Dr. E. Strand gewidmet.

Cteniscus Hofferi sp. n. ♀.

Suchdol in Mähren, 1 ♀, 13. X. 1929.

Glänzend, fein behaart. Kopf quer, nach hinten deutlich verengt. Clypeus aufgetrieben. Gesicht fein punktiert. Fühler wenig kürzer als der Körper. Thorax so breit wie der Kopf, sehr fein punktiert. Schildchen erhöht und gewölbt, nicht eingedrückt am Ende. Metathorax kurz, nur wenig länger als Schildchen, vollständig fein gefeldert. Area superomedia von der area basalis undeutlich geteilt, fast zweimal so lang als breit. Mesosternum dichter punktiert. Nervulus hinter der Gabel, der rücklaufende Nerv mündet in die Ecke der schiefen und kurzgestielten Areola, Nervellus unter der Mitte gebrochen. Flügel gross. Abdomen ziemlich dick, fast walzenförmig, fein und dicht behaart. Petiolus all-

mählich breiter werdend, fast zweimal so lang als hinten breit. Feine Kiele erreichen den Postpetiolus nicht, dieser an den Seiten gestreift. Segment II quer, ohne Eindrücke, alle andere Segmente zweimal so breit als lang. Bohrer dick, nicht das Abdomenende erreichend. Krallen lang und dicht gekämmt.

Schwarz. Weiss sind: das ganze Untergesicht, auch die Wangen hoch hinauf, Prothoraxsaum und Ecke, Schildchen, Tegulae, Flügelbasis, Hüften und Trochanteren II. und III. Enge Linien am Ende aller Segmente, die aber auf den Seiten verschwinden und dann wieder erscheinen und sehr breit sind; der ganze Bauch, nur mit zwei Reihen von kleinen schwarzen Flecken; Bohrer am Ende und unten. Fühler unten rötlichgelb. Im Flügel Stigma und Geäder schwarzbraun. Füsse rot, Schienen III von der Hälfte ab allmählich schwarzbraun, Tarsen III. schwarz.

Länge 8 mm. ♂ unbekannt.

Nach der Schmiedeknecht'schen Tabelle in Op. Ichneum. pag. 2319 wird diese Art wie folgt bestimmt:

3. — Abdomen oben ganz schwarz, höchstens die Ränder rötlich durchscheinend, aber nicht ausgesprochen weiss. Gesicht nur mit weissen Flecken. Hypopygium schwarz. Vorderhüften rot. **Ct. Curtisi** Hal.
 — Abdomen mit hellen Endrändern 3a
 3a. — Mandibelzähne ungleich.

Acrotomus lucidulus Grav. (sexcinctus Grav. sec. Roman)

Acrotomus succinctus Grav.

- Mandibelzähne gleich. Krallen lang und dicht gekämmt.

Cteniscus Hofferi sp. n. ♀.

Diese neue Art, die ich dem Herrn A. Hoffer dediziere, ist auf ersten Blick einer *Diaborus*-Art ähnlich, ist ziemlich robust, aber das II. Abdom.-Segment ist ohne schräge Furchen. Unter anderen *Cteniscus*-Arten ist sie auffallend durch das ganz gelblichweisse Schildchen und die weiss linierten Segmente. Von *Ct. gnathoxanthus* Gr. verschieden durch das nicht eingedrückte Schildchen, breitere *area superomedia* und andere Färbung.

Cteniscus Curtisi Hal. ist nicht in der Schmiedeknecht'schen Tabelle. Nach einer brieflichen Mitteilung des Herrn Dr. A. Roman ist diese Art in England, Thüringen, Westpreussen und Schweden gefunden worden. Ich besitze 5 ♀ und 1 ♂ von Ubušin in Mähren. Sie ist beiden oben angeführten *Acrotomus*-Arten ähnlich, aber unterscheidet sich leicht durch gleiche Mandibelzähne, ganz schwarze Tibien und Tarsen III, Tibienbasis mit weissem Ring.

Physiologischer Tod und Alterstod.

Von

István Szabó (Budapest).

Diese Arbeit ist dem Herrn hochverehrten Professor Dr. E. Strand mit herzlichsten Glückwünschen zu seinem 60. Geburtstage gewidmet.

In den naturwissenschaftlichen und medizinischen Facharbeiten begegnet man oft dem Ausdruck «natürlicher Tod». Mit dieser Bezeichnung ist dasselbe gemeint, wie mit dem Ausdruck «physiologischer Tod». Hier werden nicht nur die durch Unfall oder Gewalt hervorgerufenen Todesarten ausgeschlossen, sondern auch durch Krankheiten verursachter Tod. Die Fachliteratur betrachtet beim Menschen als physiologischen Tod den, der durch Alterserscheinungen verursacht wurde. Bei dem Sezieren alter Leute hat man die Erfahrung gemacht, dass der Tod meistens durch die Erkrankung eines Organes eingetreten ist, in diesem Sinne daher ist der natürliche Tod sehr selten. LIPSCHÜTZ⁽¹⁾ sagte sehr richtig, dass auch wenn eine pathologische Veränderung die Ursache des Todes ist, man diesen doch als natürlichen betrachten soll, falls grosse Altersveränderungen in den Organen des alten Individuums festgestellt werden.

Einige Autoren, so MARTIN⁽²⁾, wollen den Begriff des natürlichen Todes von dem des physiologischen unterscheiden. Sie verstehen unter natürlichem Tod eine Todesart, die den Tod der meisten Individuen verursacht, unter dem physiologischen Tod aber den Tod solcher Individuen, deren Lebenslauf physiologisch abließ.

Bei Pflanzen und Tieren ist meistens der Alterstod der physiologische Tod, aber nicht in allen Fällen. DOFLEIN⁽³⁾ befasste sich eingehender mit den verschiedenen Formen des physiologischen Todes. Er unterscheidet Stoffwechselftod und Fortpflanzungstod als Formen des physiologischen Todes. Solche Tiere die nur so lange leben, als die Energiequelle ausreicht, welche dem Tiere mitgegeben wurde — diese besitzen in der Imagoform rückgebildete Ernährungsorgane wie zum Beispiel im Falle der Eintagsfliege, mancher Schmetterlinge usw., unterliegen dem Stoffwechselftod. Dem Fortpflanzungstod erliegen zum Beispiel *Volvox aureus*, die Schnecke *Halopsyche* usw. Bei diesen Tieren wird die Körpersubstanz der Mütter durch die junge Generation vernichtet.

Viele Pflanzen unterliegen dem physiologischen Tod durch die Fortpflanzung, so z. B. die Agave. Das Verhindern der Fortpflanzung verschiebt den Eintritt des Todes.

Die Einzelligen haben unter günstigen Verhältnissen die Fähigkeit zur unendlichen Teilung. Man fasst diese Fähigkeit der Ein-

zelligen als potentielle Unterblichkeit auf. Nach dieser Auffassung gibt es bei den Einzelligen keinen physiologischen Tod.

Bei den meisten Pflanzen und Tieren ist der Alterstod der physiologische Tod. Im Folgenden werden wir uns mit dem Alterstod bei verschiedenen Tieren befassen. In dem Problem des Alterstodes ist über allem das wichtigste, aus welchem Organ oder Organen der Alterstod seinen Ausgang nimmt, und ob die Altersveränderungen bei den verschiedenen Arten der Tiere und bei verschiedenen Individuen innerhalb derselben Art die gleichen sind? Eine umfangreiche Literatur beschäftigt sich mit den mikroskopischen Altersveränderungen. Diese Veränderungen können wir folgendermassen zusammenfassen: 1) Die Ablagerung der metaplastischen Stoffe in und zwischen den Zellen. 2) Die Vermehrung des Bindgewebes und eine quantitative Veränderung desselben, die eine Abnahme der Elastizität vermuten lässt. 3) Die atrophischen Erscheinungen.

Diese Veränderungen sind in den verschiedenen Organen verschieden stark ausgeprägt, je nach den Individuen variierend. Doch ist die allgemeine Ansicht (MÜHLMANN⁽⁴⁾, RIBBERT⁽⁵⁾ usw.) die, dass der Alterstod beim Menschen von dem Nervensystem ausgeht. Der Alterstod wird durch die auftretenden Altersveränderungen: Pigmentablagerung und Degeneration der Nervenzellen verursacht.

Lipoidpigment tritt zuerst in den Nervenzellen auf, aber man kann es auch in anderen Zellen nachweisen. Es vermehrt sich ständig. Am Anfang des Lebens kompensieren noch die gesunden Teile der Zellen die Funktion jener Teile, die von den degenerativen Körnchen vernichtet wurden. Später aber, durch die ständige Ablagerung, kann nicht mehr kompensiert werden. Infolge dieser Veränderungen der Nervenzellen stellen sich trophische Störungen ein, es tritt die Altersatrophie auf, die Ablagerung der Lipoidkörnchen dauert fort, eine immer grösser werdende Zahl der Zellen wird funktionsunfähig, sie gehen zugrunde und der Tod stellt sich ein. So verursacht die Lipoidablagerung den physiologischen Tod des Menschen.

Die Untersuchung der Altersveränderungen bei den Säugetieren und Vögeln zeigen ungefähr dieselben Ergebnisse wie beim Menschen und so kann man voraussetzen, dass der physiologische Tod dieser Tiere ebenso wie beim Menschen ein Nerventod ist.

Die Auffassung über den Alterstod der wirbellosen Tiere ist weniger einheitlich. — WALTER'S⁽⁶⁾ Untersuchungen mit niederen Krebsen, HANSEMANN'S⁽⁷⁾ mit Heuschrecken und ROSENS mit Termiten beweisen, dass bei diesen Arthropoden der Alterstod vom Nervensystem ausgeht. — SCHLEIP⁽⁸⁾ fand in den Nervenzellen der Heuschrecke *Dixippus morosus* und MËTSCHNIKOFF in denen des Schmetterlings der Seidenraupe keine Altersverände-

rungen. — Mehrere Autoren befassen sich mit den Altersveränderungen der Bienen, namentlich mit der nur kurze Zeit lebenden Arbeitsbiene. Noch HODGE, PIXEL-GOODRICH und SCHMIDT⁽⁹⁾ betonen die hochgradigen Altersveränderungen des Nervensystems, aber neuerdings behauptet WEYER⁽¹⁰⁾, dass die Altersveränderungen der Nervenzellen keine primären sind und nicht stufenweise auftreten, sondern dass sie plötzlich auftretende sekundäre Degenerationserscheinungen sind, die eine primäre Ursache haben. Diese Ursache mag ein allgemeiner Erschöpfungszustand, eine Stoffwechsellkatastrophe sein. — HARMS⁽¹¹⁾ untersuchte den Röhrenwurm *Hydroides pectinata* und fand, dass bei ihm die Altersveränderungen der Nervenzellen den Alterstod verursachen. — Aus den Untersuchungen von STOLTE⁽¹²⁾ scheint jedoch hervorzugehen, dass die Veränderungen des Darmtraktes bei *Nais communis* P. und *Nais variabilis* F. ebenso ausgeprägt sind, wie die des Nervensystems. Danach wäre es möglich, dass bei diesen Würmern in erster Linie die Veränderungen des Darmtraktes und zwar hauptsächlich die Ablagerung metaplastischer Stoffe der sogenannten Chloragosomen den physiologischen Alterstod hervorrufen.

Wir⁽¹³⁾ befassten uns mit den Altersveränderungen einiger Schneckenarten: *Agriolimax agrestis* L. und *Limax flavus* L. Bei *Agriolimax agrestis* war die Vermehrung des Bindegewebes in der Mitteldarmdrüse am auffallendsten. Dazu stellen sich noch atrophische Erscheinungen in der Mitteldarmdrüse ein, eine Adsorption des Plasmas und eine Verkleinerung und Verminderung der Zellen. Es gelang uns in einigen Fällen solche Bilder zu bekommen, wo die Mitteldarmdrüse beinahe vollständig mit Bindegewebe gefüllt war. Die anderen Organe waren verhältnismässig funktionsfähig. Nach unserer Auffassung liegt der Ausgangspunkt des Todes bei *Agriolimax agrestis* in der Mitteldarmdrüse. — Wir können nur sehr selten und in sehr geringer Menge eine Pigmentablagerung in den Ganglienzellen von *Agriolimax agrestis* beobachten. — Bei alten Individuen von *Agriolimax agrestis*, bei welchen die atrophischen Erscheinungen gar nicht oder nur in geringer Menge ausgebildet waren, sind in der Zwitterdrüse indifferente Geschlechtszellen (Polimantische Zellen) gut ausgebildet und in grosser Menge vorhanden. Vermutlich könnten diese Zellen eine atrophiehemmende Wirkung auf die Organe des alten Tieres ausüben. Die Polimantischen Zellen treten dann in grosser Menge auf, wenn das Tier wenig Eizellen produzierte⁽¹⁴⁾.

Die Altersveränderungen der Mitteldarmdrüse von *Limax flavus* sind ganz verschieden von denen von *Agriolimax agrestis*. Man sieht auch hier mit den vorrückenden Jahren eine

Vermehrung des Bindegewebes, aber nicht in so starkem Masse, wie bei *Agriolimax agrestis*. Der Grund dafür liegt wahrscheinlich in der Lappenbildung. Die Lappen von *Agriolimax agrestis* sind nur an einer Stelle miteinander verbunden, die von *Limax flavus* jedoch an mehreren Stellen durch brückenartig gruppierte Drüsenzellen. Bei dieser Art der Lappenbildung kann keine solche Wucherung des Bindegewebes stattfinden, wie bei *Agriolimax agrestis*. — Die charakteristischste Altersveränderung von *Limax flavus* ist die Vermehrung des Pigmentes in den Ganglienzellen, diese kann in so hohem Grade auftreten, dass sie zum Absterben dieser Zellen führt. — So nimmt der Alterstod bei *Agriolimax agrestis* in der Mitteldarmdrüse und bei *Limax flavus* im Nervensystem seinen Ausgang. Im ersten Falle ist die Vermehrung des Bindegewebes der Grund des Alterstodes, im zweiten Fall die Anhäufung des Pigments. — Auch bei den einzelnen Individuen von derselben Art ist der Ablauf des Alterns verschieden. Die verschiedenen Altersveränderungen in den verschiedenen Organen treten in ungleicher Stärke auf.

Bezüglich der Menschen behauptet KORÁNYI⁽¹⁵⁾, dass die Abweichungen zwischen den Individuen um so grösser werden, je älter die gleichaltrigen Untersuchungssubjekte sind.

Nach MERKELS⁽¹⁶⁾ Auffassung sind beim Menschen die einzelnen Organe in ungleicher Reihenfolge dem Altern unterworfen. Je nachdem wie weit ihre Zellen in entwickeltem Zustand von der Struktur der Embryonalanlage sich verändert haben, altern sie früher oder später. Wo die Veränderung am stärksten war, sieht man auch die grössten Altersveränderungen. — RÖSSLE⁽¹⁷⁾ ist der Ansicht, dass die verschiedenen Organe ungleich altern können, indem ganze Organkomplexe sich abnormal langsam entwickeln oder abnormal rasch altern. Es entsteht dann eine disharmonische Entwicklung. Hierher gehören: Pubertas praecox, Infantilisimus und Senilitas praecox. Bezüglich des ungleichmässigen Alterns einzelner Organe beruft sich RÖSSLE auf die in der Literatur beschriebenen Fälle. Bei Sektionen wurde festgestellt, dass einige Organe geringere Altersveränderungen zeigten als andere. — PAGET betont in einem seiner Vorträge über Atrophie, dass man von grauen und kahlköpfigen Leuten ohne weiteres glaubt, dass sie dem Tode nahe stehen, aber so wie sich das frühe Altern bei manchen Menschen am Haare zeigt, so altert bei Anderen in erster Linie das Herz, die Lunge oder das Nervensystem.

Es gibt Autoren, die behaupten, dass die meisten Altersveränderungen durch die Veränderungen der Organe mit innerer Sekretion entstehen. Es kann zwar auch im Alter eine durch die Erkrankung der Organe der inneren Sekretion entstandene Kachexie vorkommen, hauptsächlich eine thyreoprive Kachexie, aber wir können

keine Alterstypen unterscheiden, die durch die Erkrankung der innersekretorischen Organe entstanden sind. Alle Bestrebungen, die den primären Sitz der Alterserscheinungen in einem der Organe mit innerer Sekretion lokalisieren wollten, sind ohne Erfolg geblieben.

Dass das Altern nicht bei allen Menschen in der gleichen Weise geschieht, wussten die Ärzte schon sehr lange, da sie einen Unterschied zwischen zwei Alterstypen machten, nämlich zwischen dem *Habitus corporis laxus* und dem *Habitus corporis strictus*. Charakteristisch für den ersten Typus sind die runden Körperformen und die dicke Bauchwand, bei dem zweiten die manchmal mumienhafte Magerkeit der Greise. Der *Strictus* wird immer deutlicher mit den vorrückenden Jahren, die charakteristische Abmagerung schreitet fort. Der Typus *Habitus corporis laxus* gehört zu der ersten Periode des Greisenalters. In der zweiten Periode nimmt auch das Gewicht der dicken Greise ab, aber der Unterschied zwischen beiden Typen bleibt bis zum Tode bestehen.

Den einen Typus könnte man mit der Fettleibigkeit charakterisieren, die normal in einem so hohem Grade vorhanden ist, dass sie zu einer Druckatrophie der Muskelgewebe führen kann.

KORÁNYI⁽¹⁸⁾ behauptet, dass die *Habitus corporis laxus* und *strictus* erbliche Eigenschaften sind. Nahe Verwandte gehören zu dem gleichen Typus. Ausnahmen bilden nur solche Familien, bei denen die Männer zu dem abgemagerten und die Frauen zu dem dicken *laxus* Typus gehören. — KORÁNYI⁽¹⁹⁾ befasste sich auch mit den Erkrankungen der beiden Typen und mit der Häufigkeit dieser Erkrankungen. Nach seiner Meinung bedrohen diejenigen, die zum *Habitus corporis laxus* gehören, viel mehr Krankheiten und sie leben kürzere Zeit als die zum *Strictus* gehörenden.

Die Frage liegt nahe,* warum diese zwei Typen gerade bei den Greisen aufgestellt werden, da es doch in jedem Lebensalter magere und dicke Individuen gibt?

Wir⁽¹⁹⁾ studierten diese Frage bei der Nacktschnecke *Agriolimax agrestis*. Da im Körper dieser Tiere nur eine unbedeutende Menge Fett vorhanden ist (BRÖNN-SIMROTH), erscheint es sehr geeignet zur Klärung dieser Frage, weil hier eine Gewichtszunahme nicht mit Fettansatz verbunden ist. Die Untersuchungen dieser Tiere führte zu dem Ergebnis, dass von den Tieren, die während des ganzen Lebens das gleiche Gewicht hatten und von einander nicht zu unterscheiden waren, am Ende des Lebens zum Teil abmagerten und zum Teil nichts oder nur wenig von ihrem Gewicht verloren. Aber wenn auch während des ganzen Lebens ein dicker und ein magerer Typ zu unterscheiden gewesen wären, wäre es doch interessant feststellen zu können, warum die zum *laxus* Typus ge-

hörenden Tiere im Alter nicht an Gewicht verlieren und was der histologische Unterschied zwischen beiden Typen ist.

JENNINGS und LYNCH⁽²¹⁾ unterscheiden bei den alten Individuen der Rädertiere *Proales sordida* Gosse zwei Typen. Der eine ist dick, schwerfällig und undurchsichtig. Der andere Typus ist ausserordentlich mager und durchsichtig, so dass die inneren Organe gut zu beobachten sind. Bei diesen Individuen ist in den Magendrüsen dunkles Pigment abgelagert, wodurch die Drüsen sich stark hervorwölben. — STOLC⁽²²⁾ schreibt, dass die Individuen der *Oligochaete Aeolosoma Hemprichii* Ehr. aus verschiedenen Ursachen zugrunde gehen. Einmal infolge der Senilität, welche sich darin äussert, dass der Körper auffällig schrumpft, andersmal, durch krankhafte Affektionen der Excretionsorgane, wobei der Körper angeschwollen erscheint.

Nach ROBERTSON⁽²³⁾ verstärkt sich im Alter die Variabilität der Individuen. Die eine Gruppe der Tiere wird zu dick und die andere zu mager. ROBERTSON machte diese Beobachtung an Mäusen.

WIESNER⁽²⁴⁾ unterscheidet bei alten Individuen von Ratten ebenfalls zwei Typen. Der eine Typus zeigt die charakteristischen Altersveränderungen der Säugetiere entweder garnicht oder kaum. Der andere Typus zeigt diese Veränderungen, das matte Aussehen und Herausfallen des Haarkleides, die Abmagerung usw., sehr stark. Zwischen den beiden Typen ist auch objektiv ein Unterschied feststellbar. Der erste Typus welcher ohne Altersveränderungen abstirbt, hat eine mehr oder weniger abgeplattetes Plateau in seiner Gewichtskurve. Bei dem anderen Typus ist die Gewichtskurve je steiler herabfallend, desto stärkere Altersveränderungen am Tier vorhanden sind.

Wir⁽²⁵⁾ stellten histologische Untersuchungen an, ob man einen Unterschied, zwischen beiden, auf verschiedenen Weise alternden *Agriolimax agrestis* Typen, aufweisen könnte.

Die ohne Gewichtsverlust alternde *Agriolimax* zeigt als charakteristische Altersveränderung die Vermehrung des Bindegewebes. Bei dem *Strictus*, wo ein Gewichtsverlust vorhanden ist, finden wir noch das Zugrundegehen der Parenchymzellen.

Die histologische Untersuchungen der verschiedenen Alterserscheinungen von *Agriolimax agrestis* und das histologische Studium von Tieren, die an verschiedene Altersveränderungen starben, gibt uns einige Aufklärung über den Zusammenhang der Alterserscheinungen zueinander. So wissen wir, dass die Atrophie auch ohne Bindegewebsvermehrung auftreten kann, aber dass eine hochgradige Bindegewebsvermehrung Atrophie verursacht. Durch die Ablagerung des Pigmentes werden diese Zellen, in denen die Ab-

lagerung stattfindet, zerstört. Aber die Atrophie erscheint auch ohne Vorhandensein von Pigmentablagerungen.

Die Auffassung jener Autoren, die behaupten, dass die Anhäufung des Pigmentes in den Nervenzellen den Verfall der Parenchymzellen, dass heisst, die Atrophie verursacht, und die Atrophie die Vermehrung des Bindegewebes nach sich zieht, wurde durch das gründliche Studium der Altersveränderungen nicht bestätigt. Die Bindegewebsvermehrung fängt schon an, wenn von Atrophie noch keine Spur zu sehen ist.

Zum Schluss wollen wir nochmal betonen, dass es also verschiedene Arten des physiologischen Todes, des Alterstodes und des Alterns gibt. Der Alterstod kann sowohl durch die Vermehrung des Bindegewebes, als auch durch die Ablagerung der metaplastischen Stoffe hervorgerufen werden. Diese Veränderungen können in den verschiedenen Organen verschieden stark auftreten.

Nur bis zu einem gewissen Grade ist der Alterstod bei Individuen von derselben Art der gleiche. Der Verlauf des Alterns weist bei den einzelnen Individuen einen Unterschied auf. Die verschiedenen Altersveränderungen treten in den verschiedenen Organen früher oder später, stärker oder schwächer auf. Der physiologische Tod zeigt daher auch bei den einzelnen Individuen Unterschiede.

Literatur.

- 1) Lipschütz, A. Allgemeine Physiologie des Todes. Braunschweig. 1915. —
- 2) Martini, E. Zeitschr. angew. Entom. Bd. 18, S. 440—459. 1931. — 3) Doflein, F. Das Problem des Todes und der Unsterblichkeit bei den Pflanzen und Tieren. Jena 1919. — 4) Mühlmann, M. Ergebn. d. Anat. Bd. 27, 1927. — 5) Ribbert, H. Der Tod aus Altersschwäche. Bonn 1908. — 6) Walter, E. Zool. Jahrb. Abt. f. Syst. Bd. 44. 1922. S. 373—420. — 7) Hansemann, D. v. Sitz. Ber. Nat. Fr. Berlin 1909. S. 187—191. — 8) Schleip, W. Sitz. Ber. phys. med. Ges. Würzburg. 1920. S. 71—80. — 9) Schmidt, H. Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. Bd. 59 S. 343—362. — 10) Weyer, Fr. Zeitschr. f. Zellforsch. Bd. 14, S. 1—54, 1930. — 11) Harms, W. Zool. Anz. Bd. 40. 1912. S. 117. — 12) Stolte, H. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 129, S. 1—40. — 13) Szabó, I. und M. Biol. Zentrbl. Bd. 54. 1934. S. 471—477. — 14) Szabó, I. und M. Zool. Anz. Bd. 113, S. 143—153. 1936. — 15) Korányi, S. Orvosképzés. Bd. 20. 1930. S. 348. — 16) Merkel, F. Verh. 10. Internat. med. Kongr. Berlin. 1891. — 17) Rössle, R. Wachstum und Altern. München. 1923. — 18) Korányi, S. Aus J. Schwalbe; Lehrbuch der Greisenkrankheiten. Stuttgart, 1909. S. 717. — 19) Zitiert bei 15. — 20) Szabó, I. und M. Biol. Gen. Bd. 5. 1929. S. 35—118. — 21) Jennings, H. S. and Lynch, R. S. J. of exper. Zool. 1928. Bd. 50. S. 345—407 und Bd. 51. S. 339—381. — 22) Stolc, A. Bull. Int. Acad. Sc. Prag. 1902. S. 88. — 23) Robertson, T. B. Rep. Assn. Adv. Sci. 1926. Bd. 18. S. 863—882. — 24) Wiesner, B. P. The Brit. Med. Journ. 1932. S. 585—587. — 25) Szabó, I. und M. Zeitschr. f. vergl. Physiol. Bd. 15. 1931. S. 329—344 und 345—351.

Duration of Life and Senescence.

By

Margit Szabó and Istvan Szabó (Budapest).

This article will be published in honour of professor **E. Strand** on his 60-th birthday.

The length of life of different animals and plants varies. The reason for this lies both in the environment and within the organisms, in the organisation of the body. In order to find out how the duration of life depends upon the organism, we must examine it in connection with its genealogical history. We do this by setting up the genealogical tree of the animals and stating against each species its maximal duration of life. We will find that the genealogical tree has a main trunk and branches. The duration of life hardly increases in the main trunk, while it considerably increases in the branches. The form of development characteristic for the main trunk is the formation of new tissue: differentiation; the development characteristic for the branches is an increase in size, or multiplication, and a closer connection between the various parts of the organisms, with the increase in their cooperation: correspondence. The small increase in the duration of life that can be found on the main trunk, is due to the fact that to a small degree multiplication and correspondence go on there too. It follows, that differentiation diminishes the duration of life, while multiplication and correspondence increase it. Therefore, the difference in duration of life of the various species depends upon the developmental form in the phylogeny (This is the biathantic law). The increased influence of multiplication upon the duration of life, can be observed more clearly in the genealogical trees of plants than in those of animals.

The life of the individuals belonging to the various species is of very different duration. If we show in a chart, in what sequence 1000 simultaneously born individuals will die, we obtain the curve of death. The curves of death of the various species differ. We can observe deviation in them, and this means that death is periodical, that there are periods in which death is more frequent and others when death is less frequent. Ordinarily, a period of frequent death, after birth, is followed by a period of less frequent death; then there is a renewed increase in frequency, and this period is again followed by a slow-down. If we show the development of animals by making a chart of their weights at various periods of their lives, the weight curve, thus obtained, will equally show deviations, and development is thus equally periodical. If we compare the curve of death and the curve of development of the same species, we can

observe that the starting points of their periods of development are the same as the changing points of their periods of death.

This has been observed in the curves of development and death of the worm *Proales sordida* Gosse, of the fly *Drosophila melanogaster* Meig., of the slug *Agriolimax agrestis* L., of the snail *Eulota fruticum* Müll., of the fishes *Clupea harengus* and *Pleuronectes platessa*, of the fowl-embryo, of the mouse and of human beings, during their entire life wherever we had the necessary data, or, where the data were insufficient, during parts of their life.

Therefore, while the difference in the duration of life of species can be traced back to the phylogenetic development, the difference in the duration of life of individuals can be traced back to their ontogenetic development. Growing old is one of the most important forms of ontogenetic development. What is the reason of senescence? Living tissue increases in density with advancing age. It is well known that the quantity of water in youth is considerable and that it decreases with age. The process by which condensation in living things increases continuously and ends finally in the phase of dispersion when the colloid system flakes out and death follows, is called by Ruzicka hysteresis of the protoplasm.

We know that the water content of the organism constantly decreases as we progress in phylogenetic development from the lower organisms to the higher ones. Other characteristics of hysteresis, changes in the degree of ionisation, changes in viscosity, in osmotic pressure, in the relationship of the serumproteins to each other, are as far as I know, not yet established in phylogeny. However, the observation of dehydration alone, suffices to establish that condensation in living beings increases in the course of phylogenetic development. The individual development is a shortened repetition of the phylogenetic development. (the biogenetic law): the condensation of protoplasm progresses in the individual, corresponding to the phylogenetical development. But in the development of the individual, there is a certain period in senescence, when a degree of hysteresis is reached, which does not correspond with any found in the phylogenetic development of the ancestral animals during their period of reproduction. Why did this come about in the development of the individual? The genealogical development gave the direction in which the individual was to go, a constantly increasing state of condensation, and the individual follows this direction in accordance with Abel's law of biological movement, carrying the state of hysteresis beyond the limits found in the phylogenetic development.

Also, since the biogenetic law is a result of the biological law of movement (Ehrenberg) we can trace the reason of senescence

back to the phylogenetical development, on the same biological principle.

We have seen that the duration of individual life depends upon individual development. We have tried to prove that the duration of life of the various species depends upon the phylogenetic development. Also the cause of senescence is traced back to phylogenetic development. We therefore believe that all the problems of duration of life, senescence and death, can be traced back to developmental problems.

The train of thought described here, raises the question, why has phylogenetic development started with the process of increase in density of protoplasm?

After Darányi, the law of gravitation compels the densation of the parts, in inorganic matter, and just so in the world of living matter therefore, the density of protoplasm appears with the development of living beings.

Age and death can be traced back biologically to the biogenetic law, physically to the law of gravitation. Therefore senescence is inevitable. Biological laws require that we follow the way of our ancestors. According to physical laws every living being would have to die, even if the biogenetical law did not compel him to follow the path of death of his ancestors.

LITERATURE.

Ruzicka, K.: Studies in General Biology. Collected papers from the department of general biology and exper. morphology. Charles Univ. in Prague. Med. Fac. Czechoslovakia. v. 2, 1923—1924, and v. 3, 1924—1927.

Abel, O.: Biologia Generalis, B. IV. Liefg. 1—2, 1928, pp. 1—102.

Szabó, I.: Biologia Generalis Bd. VII, Liefg. 2, 1931, pp. 163—238.

Darányi, Gy.: Természettud. Közl. v. 62, 1930, pp. 305—313.

Descriptions des nouveaux Chilopodes cavernicoles du Karst de l'Europe méridionale.

Pars I.

Strandiolus jugoslavicus n. g. n. sp.
(Avec planche XXVIII).

Par

Augustin Hoffer (Brno, Č S R.).

(Bulletin de la Société de Spéléologie de Ljubljana).

Dans la série des articles, publiés sous ce titre, nous allons traiter les résultats des recherches zoologiques dans les grottes du **Balkan**, en tant qu'ils concernent la faune des Chilopodes. Le

matériel, dont nous disposons jusqu'à présent, provient pour la plupart, des expéditions suivantes: J. KRATOCHVÍL 1932, A. HOFFER & KRATOCHVÍL 1935 et V. ŠILHAVY & A. HOFFER 1936.

*

Dans cette première partie je vais présenter la description du nouveau genre de la famille des Lithobiidae: *Strandiolus jugoslavicus* n. gen. n. sp. Dans les diagnostics actuels des genres de cette famille, diagnostics qui se basent, pour la plupart sur les formes extracavernicoles, il est souvent difficile de classer les formes cavernicoles très modifiées et morphologiquement très différenciées, bien que — par l'apparence d'un grand nombre d'espèces de quelques genre (p. ex. g. *Lithobius* LEACH) — ce diagnostic soit très répandu. Les connaissances actuelles peu considérables sur la faune des Chilopodes cavernicoles empêchent, à ce moment, une classification globale; c'est-à-dire que nous ne connaissons à présent que peu d'espèces cavernicoles. La nécessité d'une introduction de nouveaux genres chez les Chilopodes cavernicoles se manifeste autant davantage, de par l'accroissement des espèces cavernicoles. Tous leurs caractères particuliers, qui ont leur origine dans l'accommodation d'organes particuliers à la vie cavernicole, s'ajoutent chez ces formes aux caractéristiques primitives archaïques, ce que dans la faune cavernicole constitue un phénomène bien connu. Voilà donc la grande différence et diversité morphologiques en comparaison avec les formes non cavernicoles. Quelques eutroglobiontes de la famille des Lithobiidae sont faciles à ranger dans les genres déjà existants, comme c'est le cas p. ex. chez les espèces: *Bothropolys leostygis* VERH., *gloria-stygis* ABS., *magnificus* HFFR. etc., qui distinguent toutes par une proche parenté avec les espèces extracavernicoles ainsi que par une grande affinité réciproque; cependant, ici encore, ces formes se distinguent en principe par une série de caractères communs au groupement naturel inférieur dans le cadre de ce genre. Tout au contraire, la *Photofugia Kratochvíli* in litt. du Monténégro, qui, outre un nombre supérieur de pores coxaux parsémés — et qui a cause de ce caractère devrait être considérée suivant l'ancienne classification comme appartenant au genre *Bothropolys* — ne s'accorde avec aucun de ces caractères, par lesquels se distinguent les espèces cavernicoles de ce genre; beaucoup de caractères absolument spéciaux démontrent en outre la nécessité absolue de la création d'un nouveau genre.

En attendant il nous est difficile de résoudre, quelles caractéristiques on devrait prendre en considération pour un critérium générique certain; cependant il est maintenant sûr, que l'on ne pourra pas se baser sur un caractère unique souverain, mais au contraire seulement sur une série de caractères différenciels. Comme classi-

fication systématique vraie et propre je propose p. ex.: la forme du labre, des maxilles, l'existence des yeux, le nombre des griffes qui ferment aux palpes et aux forcipules, le nombre des griffes aux pieds, le prolongement et la pilosité des extrémités, les rapports de longueur des tergites, le prolongement des tergites sur les bords caudaux aux angles apicaux, les largeurs des sternites, la présence d'une échancrure aux bords latéraux de la tête au point de la terminaison de la suture marginale, l'existence des pleurites chez les espèces cavernicoles etc.; je ne rapelle naturellement ici le nombre des paires de stigmates et de fissures des pièces latérales du labre à l'angle caudal interne, qui constituent déjà par elles-mêmes les caractéristiques pour une classification de sous-familles.

Notre nouveau genre et nouvelle espèce *Strandiolus jugoslavicus* m. se distingue surtout par les caractères individuelles spécifiques suivants: nombre inaccoutumé d'articles aux antennes, absence totale des yeux, essentielle aussi la formation des maxilles de la II-e paire, qui rappelle quelque peu celle du genre *Lamyctes*, bords latéraux de la tête échancrés, aucun tergite n'est prolongé sur les bords caudaux aux angles apicaux, sternites antérieurs très étroits, suppression de la pigmentation aux flancs fortement accentuée, d'où élimination de la visibilité des pleurites, tous les pieds sont prolongés, les deux dernières paires ne les sont cependant guère davantage que les autres, réduction des épines aux pieds, les pieds de la I-ère à la XIII-ème paire se terminant par trois griffes. L'ensemble de ces caractères marque sûrement bien un genre cavernicole autonome.

Tout cela seulement comme introduction à la classification générale. Ce n'est donc pas possible, d'établir actuellement une comparaison exacte des diagnostics nouveaux avec des diagnostics constructifs ultérieurs et seulement pour les formes extra-cavernicoles des anciens genres.

***Strandiolus* n. g.**

Habitus mince, tête proportionnellement petite, de largeur maximale dans sa partie centrale. Front trilobé au bord antérieur, lobes latéraux lamelliformes; pièces latérales du labre à peine fissurées à l'angle caudal interne; maxilles de la I-ère paire nettement triarticulaires; lobes externes courbés vers l'intérieur à forme d'un quart de cercle, pourvus sur le bord intérieur de nombreux poils avec un épanouissement très réduit; lobes internes rétrécis en pointe, avec des poils très courts; palpes labiaux et forcipules finissant en une seule griffe; coxosternum et forcipules puissamment développés, praefemur avec échancrure sur le bord intérieur, d'où fait saillie une courte raie. Organe de Tömösváry bien marqué, presque circulaire. Antennes extraordinairement prolongées avec un grand nombre d'articles. **Absence d'ocelles; tête, profondément**

échancrée au point terminale du bourrelet marginal; bord postérieur de la tête presque droit. Grands tergites: 1, 3, 5, 7, 8, 10, 12, 14, 15; tergites courtes: 2, 4, 6, 9, 11, 13, 16; **les angles de tous les tergites sont arrondis**. Tous les tergites sont bordés de tous côtés, le bourrelet marginal le long du bord postérieur est peu marqué, mais pas interrompu. Sternites antérieurs très étroits, ne se touchant pas l'un l'autre. **Forte depigmentation aux flancs latéraux, de façon qu' aucun pleurite**, à l'exception des scutellums, **n'est développé**. Par le nombre des stigmates, situés sur le 3, 5, 8, 10, 12 et 14 segment, notre nouveau genre vient d'appartenir à la sousfamille des Lithobiinae. Pieds à prolongement net, **les dernières deux paires toutefois pas davantage que les autres**; épines sur chaque paire, cependant peu nombreuses; chez notre espèce les hanches sont toujours dépourvues d'épines; le trochantère est muni d'épines seulement chez les dernières deux paires; le praefemur, seulement chez les dernières quatre; les tibias, à l'exception de la première paire et des deux dernières, qui sont dépourvues d'épines, présentent toujours une seule épine du côté dorsal et ventral. Les tarses de chaque paire manquent d'épines. ceux de la Ie.—XIIIe. ont trois griffes, les XIVe. et XVe. une seule griffe. Les dernières deux paires sont très rarement poilues, presque glabres. — Tout le corps fortement décoloré.

Dédié en honneur de M. le Univ. Prof. Dr. EMBRIK STRAND.

Strandiolus jugoslavicus n. sp.

Mâle. — **Grandeur**: Longueur du corps: 26 mm, largeur maximale des tergites: 1.75 mm, longueur des antennes: 18.5 mm; pattes de la XVe. paire: 12 mm. — **Coloration**. Tout le corps est d'un jaune claire, la tête seulement est un peu plus foncée, les griffes des forcifules, des palpes labiaux et des pattes: brunâtre. — **Tête**: autant longue que large, se rétrécissant en avant et en arrière. Lobes frontaux larges, les latéraux finissant en bords droits, le médian seulement est courbé très légèrement en avant et guère bordé en lamelles; tandis que les lobes latéraux possèdent une seule longue soie à l'extrémité intérieure, le lobe centrale en présente à chacune des deux extrémités une seule plus courte. Front étroit, limité en arrière et des côtés par une saillie marquée. Antennes occupant presque les deux tiers de la longueur du corps, composées (chez notre individu!) de 85—88 articles; les premiers deux articles robustes, plus longs et plus larges que les suivants, les restants d'une construction à peu près égale, cependant très variables pour ce qui a trait à la longueur, revêtus de poils assez longs et d'une façon uniforme. Zone prélabiale large, avec quelques longs poils au bord antérieur. Les deux moitiés du coxosternum présentent un décours presque parallèle, avec, au bord antérieur, trois petites bosses noires, bien éloignées entre elles; au-delà de la bosse marginale se

développe une épine très robuste et obtuse, qui déjà un peu reculée en arrière. Les griffes des forcipules montrent un prolongement bien net et aigu.

Corps: Les sternites dans leur partie la plus large atteignent la largeur de la tête; tous les angles sont arrondis; tous les proportions de la grandeur et de la forme sont bien reproduits sur l'image. Les écussons scutellaires ont une forme elliptique et de par la couleur plus foncée ils se distinguent, nettement de la matière blanche homogène pleurale. L'aspect du segment génital est mis en évidence dans les figure 10.

Pieds très longs par rapport au corps, avec des poils rares et courts, plus touffus sur les tarsi, à l'exception des deux dernières paires, qui sont presque glabres. Pores coxaux chez la XIVe. paire: 4, chez la XVe.: 5. Spinulation des pattes:

		c.	tr.	pf.	f.	ti.
I.	D.	0	0	0	0	0
	V.	0	0	0	0	1
II.	D.	0	0	0	0	1
	V.	0	0	0	1	1
III.	D.	0	0	0	0	1
	V.	0	0	0	1	1
IV.	D.	0	0	0	0	1
	V.	0	0	0	1	1
V.	D.	0	0	0	0	1
	V.	0	0	0	1	1
VI.	D.	0	0	0	0	1
	V.	0	0	0	1	1
VII.	D.	0	0	0	0	1
	V.	0	0	0	1	1
VIII.	D.	0	0	0	0	1
	V.	0	0	0	1	1
IX.	D.	0	0	0	0	1
	V.	0	0	0	1	1
X.	D.	0	0	0	0	1
	V.	0	0	0	1	1
XI.	D.	0	0	0	0	1
	V.	0	0	0	1	1
XII.	D.	0	0	0	0	1
	V.	0	0	2	1	1

		c.	tr.	pf.	f.	ti.
XIII.	D.	0	0	0	0	1
	V.	0	0	2	2	0
XIV.	D.	0	0	2	0	0
	V.	0	1	2	1	0
XV.	D.	0	0	1	0	0
	V.	0	1	2	1	0

Les griffes des paires Ie.—XIIIe. finissent toujours en une griffe terminale robuste et en deux latérales très minces et plus petites, dont la plus grande est ordinairement toujours un peu plus éloignée de la griffe principale. — Femelle inconnue.

Patrie: Yougoslavie, Grotte sur le mont «Brenkovač» près de Zavala en Popovo polje. — 1 ex. ♂ VIII. 1932. Dr. JOS. KRATOCH-VÍL legit.

Explanation de la planche.

Strandiolus jugoslavicus n. g. n. sp. Fig. 1. Corps vu en dessus. Fig. 2. Machoire de la première paire. Fig. 3. Extrémité antérieure du corps, face ventrale. Fig. 4. Labre. Fig. 5. Patte de XIV-e. paire. Fig. 6. La partie distale du XIII-e. paire avec les griffes. Fig. 7. La partie distale du XV-e. paire avec un griffe. Fig. 8. Tête vue en dessus. Fig. 9. Bord antérieur de la moitié droite du coxosternum muni de dents. Fig. 10. Extrémité postérieure, face ventrale.

Die Echinodermen des Adriatischen Meeres.

Eine Aufarbeitung der Echinodermen-Sammlung der ungarischen «Najade»-Expedition im Jahre 1913—14.

(Mit Tafeln XXIX—XXXVII)*).

Von

Gabriel von Kolosváry.

Privatdozent an der Universität Szeged (Ungarn) und Kustos der Sammlungen der Niederen Tiere im Ungarischen National-Museum zu Budapest.

Herrn Prof. Dr. E. Strand zum 60. Geburtstag freundlichst gewidmet.

EINLEITUNG.

I.

In meiner Arbeit, welche unter Nr. 26, 27, 28 der beigegebenen Literatur zitiert ist, habe ich bereits eine provisorische Liste über die Echinodermen-Sammlung der «Najade»-Expedition gegeben. In dieser Liste wurde das Material der «Najade»-Expedition bearbeitet. Der Artikel selbst trug jedoch nur einen enumerativen Charakter, so dass ich in meiner vorliegenden Arbeit die Ergebnisse der ausführlichen Bearbeitung des Materials der «Najade»-Expedition vorlegen will. In dieser Beziehung war das ehemalige ungarische Meeresufergebiet und dessen Tierwelt noch nicht bearbeitet worden. Auch mit den Mollusken sind wir noch nicht fertig und als ich die Echinodermen publiziere, muss ich mit Bedauern feststellen, dass die Bearbeitung des Materials der übrigen Tiergruppen noch immer auf sich warten lässt.

Die Bearbeitung des Materials der «Najade»-Expedition haben LEIDENFROST und SZÜTS (30, 55) mit schönem Erfolg begonnen, ohne sie aber bedauerlicherweise vollendet zu haben. Nicht alle Exemplare des durch sie durchprüften Materials sind in der Sammlung des Museums vorhanden, umso zahlreichere unberührte Sammelgläser konnte ich selbst öffnen, die seit dem Einsammeln durch keine Fachleute berührt worden sind. Dieser Umstand gab mir die Veranlassung dazu, das Material vollständig zu bearbeiten und zu ordnen.

Ich wählte die Bearbeitung des Echinodermenmaterials der «Najade»-Expedition unter anderen Gründen auch deshalb, weil dieses Material aus dem nördlichsten Teile des Adriatischen Meeres stammt. Da indessen meine Arbeit infolge der Bearbeitung des auf

*) Im Text sind die Tafeln nummeriert I—IX, auf den Tafeln sind beide Nummerierungen angegeben.

besonders kleinem Gebiet eingesammelten Materials einen tiergeographischen Charakter trägt, ferner da sie die bis zur Zeit nicht gewerteten Formen eines Expeditionsmaterials enthält, und auf Tiefenverhältnisse der Arten und auf Verhältnisse derselben zu den Uferzonen näher eingeht, ferner, da in der Studie auf das Vorkommen gewisser regionaler Arten in diesem Winkel des Adriatischen Meeres Schlüsse gezogen werden, erachte ich es für begründet, mit diesem kleinen Werk vor die Öffentlichkeit zu treten.

Ich gebe meinem Werkchen Originalskizzen vieler Arten bei, die hauptsächlich an der Hand des durch mich durchgeprüften Materials hergestellt worden sind. Die Najade Expedition dauerte vom Okt. 1913 bis Mai 1914. Die Exemplare der Echinodermen des Najade-Materials sind ungefähr (Katalognummer 1245/1918) 2000 Stück.

Mit der Bearbeitung des Materials der «Najade» Expedition und mit der damit verbundenen Erweiterung der Kenntnis der Adriatischen Fauna glaube ich etwas nachgeholt zu haben, was bisher in Ungarn versäumt wurde. Dem allgemeinen Teil folgt die Beschreibung der Arten, in einer dem Determinieren dienender Weise teilweise auf Grund meiner eigenen Untersuchungen und nach der Methode NOBRE's (40). Wenn bei irgendeiner Art das eingesammelte Material mir nicht zur Verfügung stand, ersetzte ich den Mangel desselben selbstverständlich durch Angaben der Literatur, in der Absicht, mit meinem Werk einen womöglich vollzähligen Überblick der adriatischen Echinodermen bieten zu können.

Auch muss ich betonen, dass ich das übertriebene Spezialisieren im Allgemeinen unrichtig finde und zwar deshalb, weil das übertriebene Spezialisieren zu relativen (prozentualen) Ergebnissen führen muss. Durch das übertriebene Spezialisieren wird den individuellen Variationen und den Variationen der betreffenden Tiergruppe eine allzugrosse Wichtigkeit in der Systematik zugemessen. Einerseits ergeben die auf solchen Nüancediagnosen aufgebauten Determinationen keine absoluten Prinzipien und stellen nicht die Wirklichkeit dar, anderseits sind sie in der Praxis nur von dem betreffenden Spezialforscher durchführbar und sind für Andere nicht nur schwerfällig, sondern auch vollkommen überflüssig. Einzelnen und abgesondert haben die Variationen nur einen relativen Charakter und können weder für biologische noch für systematische Synthesen den Stoff bilden.

Das richtige, leichte und praktische Erkennen der Art darf nicht zwischen den Einzelheiten schwerfällig und problematisch werden; die Einzelheiten dürfen kein Labyrinth bilden für denjenigen, der determinieren will. Einige, auch praktisch leicht erkennbare Art- und Stammerkmale von absolutem Werte müssen zum Ausgangspunkt dienen. Auf dem Wege vom Ganzen, vom Gesamtbilde ausgehend müssen diejenigen Teile erkannt werden, durch welche die

Ausschwingungen der individuellen Variationen und der Variationen der Gruppen bestimmt werden.

Mein Zweck ist demnach sowohl aus allgemeinen zoologischen Gesichtspunkten als auf alle Tiergruppen ausgedehnt solche womöglich kurze, morphologische, sich auf absolute Werte stützende Arterkenntnisse zu stellen, welche auch dem Nichtspezialisten die richtigen Wege weisen können. Das Vertiefen in die Einzelheiten als Erscheinungen soll dem Spezialisten überlassen werden, auch solche dürfen jedoch keineswegs den Haufen der Einzelheiten und die systematische Wertung derselben zum Kriterium der Art machen. Im entgegengesetzten Falle wird das Kriterium der Art allzuleicht zum falschen Kriterium von Nebenarten, ferner, der biologische, beziehungsweise wirkliche Wert der individuellen Variation und der Variation der Gruppen zersplittert sich. Anstatt der kurzen, absoluten Wertung darf also der relativen prozentualen Wertung kein Raum gegeben werden, denn die letztere kann höchstens nur ein gut ausgearbeitetes Spiegelbild der biologischen individuellen Variation darstellen. Dieses Spiegelbild wird aber nicht nur das von der Art gebildete Kriterium verfälschen, sondern erschwert auch die Bestimmung der Art und macht zugleich die Nebenart, oder die Artdivision selbst zweifelhaft. —

II.

Die Echinodermen unterscheiden sich scharf von jeder anderen Tiergruppe. Sie bilden eine von anderen Tieren gut charakterisierte Gruppe. Es sind radialsymmetrische Tiere, deren symmetrische Ebenen von einer zentral gelagerten Achse oder Mittelpunkt strahlenmässig ausgehen. Mund-, Geschlechts- und Mastdarmöffnungen sind zentral oder zentralperipheral gelagert. Auch ihre inneren Organe haben sich den strahlensymmetrischen Verhältnissen entsprechend ausgebildet. Jede symmetrische Linie heisst Radius, es gibt Radialen, d. h. ambulakrale Achsen und Interradialen, d. h. interambulakrale Achsen.

Die Hauptcharakteristik der Echinodermen ist das Ambulakralsystem, welches durch den Steinkanal mit der Aussenwelt zumeist in Verbindung steht. Mit Wasser füllbare Anhänge dieses Systems sind die ambulakralen Füßchen, die in der Länge der ambulakralen Achse gelagert sind. Von solchen Füßchen freie Achsen werden interambulakrale Interradialia genannt.

Um den von der Mundöffnung aufwärts ziehenden Vordarm sind Nervensystem, Wassergefäßsystem (Hydrocoel) und Blutgefäßsystem rundherum gruppiert und lassen abwärtslaufende Äste in die Arme der mit Armen versehenen Formen verzweigen. In der ambulakralen Achse liegen also die oben genannten Organe, in der interambulakralen Achse liegen der Steinkanal und die Geschlechts-

organe (Gonaden). In der Epidermis sind die Sinnesorgane und die Tastorgane gelagert. In den Darm- und Körperwänden befinden sich die lakunenartigen Blutgefäße.

Die Kalkgebilde der Echinodermen entstehen in dem unter ihrem oft mit Cilien bedeckten Epithelium befindlichen Bindegewebe mesodermalen Ursprungs. Von der Oberfläche der Lamellen gehen stachelartige Gebilde aus, die sich über die Oberfläche des Körpers erhebend letztere stachelig oder mindestens rauh machen. Bei Holothurioideen werden die Kalkgebilde zu zerstreuten Hautbestandteilen, sie können auch der Haut sogar fehlen. — Die Kalklamellen der Seeigel bilden ein festes kugelartiges Gehäuse, sie hängen aber beispielsweise bei den Echinothuriern, dermassen locker zusammen, dass sie sich voneinander mitunter auch verschieben lassen können. Unter den 5 symmetrischen Achsen befindet sich eine Hauptachse, in welcher ein paarloses Organ, die sogenannte Madreporplatte liegt, die somit die Tendenz der Bilateralität aufrechthält. — Bei den Seequalzen und den irregulären Echinoideen ist diese Bilateralität eine noch ausdrücklichere.

Das Hydrocoel ist ein mit Wimperepithelium ausgebildetes Röhrensystem, welches von der Körperhöhle abwärts verzweigt. Es nimmt bei den Seesternen und den Seeigeln mit der Madreporplatte auf der Rückenseite seinen Eingang und setzt sich im vertikalen Steinkanal fort. — Der Steinkanal mündet in den Ringkanal, von welchem den Radien entsprechend 5 ambulakrale Äste sich differenzieren. Von diesen Strahlenkanälen treten die ambulakralen Füßchen auf die Oberfläche, die nur dann wirkliche Füßchen genannt werden können, wenn sie im Dienste der Ortsveränderung funktionieren. Sie treten bei den Seesternen auf den Rändern der Gerüstlamellen, bei den Seeigeln durch kleine Löcher (Poren) auf die Oberfläche. Bei der Anschwellung der Füßchen wirkt die neben den Füßchen befindliche vertikale Ampulle behilflich. Bei den Schlangensterne gestaltet sich eine der in der Mundregion befindlichen Lamellen zur Madreporplatte um. Der Steinkanal der Seequalzen mündet in die Körperhöhle, ist also von der Aussenwelt abgeschlossen. Die Seelilien haben mehrere Steinkanäle, die verhältnismässig ebenfalls geschlossen sind, da indessen die Körperhöhle selbst durch mindestens 5 Poren mit der Aussenwelt verbunden ist, können die Steinkanäle als mittelbar geöffnet bezeichnet werden.

Die Echinodermen haben drei verschiedene Nervensysteme: apicale, hyponeurale und epineurale (ectoneurale). Das apicale Nervensystem befindet sich auf der Rückenseite und fehlt bei den Holothurioideen, dagegen ist es bei den Seelilien stark entwickelt und versieht die Arme mit Nerven. Das epineurale Nervensystem besteht aus einem den vorderen (unteren) Teil des Darmkanals umgürtenden Ring und 5 ambulakralen Strahlennerven. Darunter befindet

sich das hyponeurale Nervensystem bei den Seeigeln sehr entwickelt, bei den Seewalzen dagegen stark reduziert.

Die Echinodermen sind zumeist getrenntgeschlechtliche Tiere. Ihre Geschlechtsorgane sind sich verzweigende Gebilde, die interambulakral gelagert sind. Ihre Geschlechtsprodukte werden ausserhalb des Körpers befruchtet. Aus ihren Eiern kommen sogleich freischwimmende Larven hervor. Diese Larven haben eine sehr verwickelte Beschaffenheit, sie haben einen mit Cilien versehenen Streifen und sind bilateral symmetrisch. Sie können sehr bizarre Gestalten annehmen, sind sehr verschiedenartig, gewisse Typen können aber unterschieden werden. So sprechen wir z. B. von Pluteus (Seeigel und Schlangensterne), Brachiolaria, Bipinnaria (Seesterne) und Articularia (Seewalzen)-Larven.

Die Regenerationsfähigkeit der Echinodermen ist hochgradig. Vom abgerissenen Arm eines Seesternes entwickelt sich ein neues Individuum, denn im Arme sind alle wichtigen Organe vorhanden. An der Stelle des abgerissenen Armes dagegen wächst ein neuer Arm oder mehrere Arme. Manche Seewalzen werfen schon bei ganz schwacher Berührung ihr Eingeweide heraus, um es dann wieder neu zu bilden.

Die Echinodermen sind in den Meeren sehr verbreitete Geschöpfe. Die Blütezeit der Crinoideen ist aber schon längst vorbei denn im Vergleich mit ihren zahllosen fossilen Formen ist die Anzahl ihrer rezenten Formen sehr gering, auch sind sie zumeist in den tropischen Zonen verbreitet. Von den seichten Uferzonen bis zu den grossen Tiefen finden wir überall Echinodermen. Die Hauptverbreitungstelle der Seewalzen ist aber der Stille Ozean. Von ihrer Stammesentwicklung wissen wir nicht viel.

Blastoidea: Im oberen Silur sind nur noch wenige vorhanden, im unteren Karbon erreichen sie ihre Blütezeit, im Perm sterben sie aus. — **Cystoidea:** Im unteren Cambrium erscheinen sie, im unteren Silur erreichen sie ihre Blütezeit, im Karbon sterben sie aus. — **Crinoidea:** Im Cambrium sind sie noch selten, vom oberen Silur bis zum unteren Karbon befinden sie sich in Blütezeit, dann sterben die Palaeocrinoideen aus, und neue Formen erscheinen. Das auch heute noch lebende Genus *Hyocrinus* lebte schon im Anfangsstadium des Mesozoikum und kam wahrscheinlich am Ende des Palaeozoikums zum Vorschein. — **Die Seewalzen:** sind aus dem Cambrium bekannt. — **Die Asteroideen:** kommen im unteren Silur zum Vorschein. — **Die Schlangensterne:** treten im oberen Silur auf, aber es ist noch eine unsichere Bestimmung. — Von den Echinoideen erscheinen die Al-Echinoideen im unteren Silur, erreichen ihre Blütezeit im Karbon und sterben im Trias aus. Von den Eu-Echinoideen kommen die

Regulares im unteren Karbon zum Vorschein, sie blühen in der Jura auf, wogegen die Irregulares in der Jurazeit erscheinen.

SYSTEMATISCHER TEIL.

ASTEROIDEA.

Sie haben 5 oder mehr Arme, die von der Körperscheibe nicht scharf abgegrenzt sind. Auf dem unteren Teil dieser Arme befinden sich die ambulakralen Füßchen. Ihr ganzer Körper ist in dorsoventraler Richtung geflächt, bei einzelnen Arten sind die Arme sehr lang, bei anderen (Palmipes) erscheinen sie nur als Spitzen, die sich jedoch bei Bewegung verlängern können. Die Anzahl der Arme schwankt zwischen 5—45; ihr Körper ist unten und seitlich mit Kalklamellen gepanzert. Die Lamellen sind mit Muskeln und Bindegewebelementen miteinander verbunden. Die Lamellen des unteren Teiles der Arme stehen paarweise in Reihen. Zur Seite der durch die Lamellen gebildeten wirbelartigen Reihe schliesst sich je eine ad-ambulakrale Lamelle an. — Im Häutchen der Rückenseite befinden sich Kalkkörperchen, die Paxillen genannt werden. Auf der Rückenseite befindet sich die Mastdarmöffnung, die jedoch bei mehreren Formen fehlen kann. Der Magen liegt zentral und lässt Blinddärme in die ambulakralen Rillen der Arme verzweigen. Durch den unten liegenden Mund kann bei den meisten Arten der Magen herausgestülpt werden, wodurch exosomatische Verdauung möglich wird. An den Spitzen der Arme können lichtwahrnehmende Organe vorhanden sein, in diesem Falle sind die Spitzen der Arme aufwärts gebogen. Der Steinkanal mündet in die Madreporplatte. Die Anzahl der Geschlechtsdrüsen ist 5 oder die zweifache der Anzahl der Arme. Es sind dies röhrenartige, interambulakral gelegene Organe, und wenn sie mehrere Quasten haben, dann dringen sie auch in die Arme hinein. Die Geschlechtsöffnungen endigen in den zwischen den Armen befindlichen Krümmungen, auf dorsalen Flächen. Pedicellarien kommen bei zahlreichen Formen vor.

Die dorsale Fläche ist stachelig, oder rauh warzig, die ambulakralen Füßchen sind ventral in 4 Reihen geordnet.

Ordo: Forcipulata.

Die dorsale Fläche ist reticulär rauh; schlanke Formen, wenn stachelig, so sind die Stacheln kurz und von geringer Anzahl. Ambulakrale Füßchen sind ventral in zwei Reihen geordnet.

Ordo: Spinulosa.

Dorsale Fläche stachelig, oder granuliert. Granulationen können in kleine Inselchen verdichtet sein. Die marginalen Lamellen säumen das Tier scharf markiert ein, ambulakrale Füßchen ordnen sich ventral in zwei Reihen **Ordo: Phanerozonia.**

Ordo: Forcipulata Perrier

Ihr Körper ist eine flache Scheibe. Ophiuroidenähnlich. Die dorsale Seite ist von zickzackartigen Gerüstlamellen zusammengesetzt. Die Anzahl der Arme schwankt zwischen 7—13; Mastdarmöffnung liegt neben dem Mittelpunkt. Das dorsale Gerüst der Arme wird durch dünne Haut gebildet und durch Pedicellarien-Knoten auf Zonen zergliedert. Die Arme trennen sich leicht ab, die untere Armplatte verbleibt auf der Körperscheibe. Tuben: in 2 Serien

Fam.: Brisingidae

Ihr Körper ist flach, nicht scheibenförmig, auf der Oberfläche tragen sie zerstreute oder geordnete Stacheln und Tuberkeln, mit Pedicellarien vermengt. Die Arme trennen sich nicht leicht ab und können vom Körper nicht scharf unterschieden werden, den Spitzen zu sind sie schmaler, und ihre ambulakralen Füßchen sind in 4 Reihen geordnet

Fam.: Asteriidae**Fam.: Brisingidae** Sars

Die Geschlechtsorgane sind in die Arme zurückgezogen, wodurch die Geschlechtsgeschwülste auf ein Fünftel verringert werden

Gen.: Brisingella**Gen.: Brisingella** Fisher

Durchmesser der Körperscheibe 17—19 mm*). Die Arme sind robust, ihre Anzahl variiert zwischen 8—13. Auf den Armen sind 3 Reihen Pedicellarien, sie sind nach den Spitzen sehr dünn, ihre maximale Länge erreicht 60 cm. Auf dem Rande der Körperscheibe haben sie eine hervortretende Madreporenplatte, die unteren Lamellen der Arme sind sehr gut entwickelt, die oberen Lamellen sind durch Häutchen ersetzt. Die Stacheln der Arme stehen vertical und werden nach den Spitzen immer kleiner. Der äusserste Stachel ist immer vorhanden, die anderen schwinden mit dem Dünnerwerden der Arme. Die Farbe des Tieres stimmt mit derjenigen der *Brisinga endecacnemus* überein. Einheimisch im Atlanticum (Norwegen), ferner südlich bei den Azoren, Cap Verde; im Mittelmeer, Kreta, Milos, in der Adria: bei Pomo und Pelagosa. Cajola ist diese Art durch Leidenfrost bekannt, der sie vom schlammigen Boden aufgefischt hat. Sie lebt in verschiedenen Tiefen von 100—2600 Meter. «Najade»-Expedition: Probefahrt: X. 20. B. 13. (Pomo). In Museum 3 Exemplare. (Tafel I. Fig. 1.).

B. coronata (G. O. Sars)**Fam.: Asteriidae** Gray

Ihre dorsale Fläche fühlt sich rauh an, ist mit Pedicellarien besetzt, rauhe konische Tuberkeln bilden kleine Gruppen (Plaques), von welchen in medianer Linie eine dorsale Reihe vom Zentrum des Körpers bis an die Spitze des Armes läuft. Die Seitenkante des Armes besteht aus einer zahnreihenartigen Linie konischer Sta-

*) Diameter: 3 cm. (Nobre).

cheln. Die Arme laufen in Spitzen aus, unten an der Basis sind sie breit. Die dorsalen Marginalplatten mit Stacheln in einer Reihe.

Gen.: Asterias

Grosse robuste Formen, mit scharfen, stehenden Stacheln bewaffnet, jeder Stachel sitzt auf einem runden konischen Gebilde. Die Stacheln bilden eine mediale und zwei laterale Reihen, zwischen diesen Reihen sind pedicellare Inseln und hie und da Stacheln vorhanden. Die Arme sind länger und schmaler, ihr Stamm breitet sich nicht besonders aus **Gen.: Marthasterias**

Sie haben mehr als 5 Arme. Die fünf Arme sind normal gebildet, an der Stelle des sechsten Armes sind mehrere (2—4) Arme vorhanden. Ihre dorsolaterale Stachelung ist derjenigen der vorhergehenden ähnlich, aber die Stacheln der seitlichen unteren lateralen Stachelreihe haben mehrere Spitzen. . . **Gen.: Coscinasterias**

Gen.: Asterias L.

Von gedrängtem Körperbau, die Mitte des Körpers buckelt sich etwas auf, Oberfläche rauh. Die dorsalen Schuppen (Plaques) in der medianen Ebene ordnen sich in geraden Reihen, von der Mitte des Körpers nach den Spitzen der Arme ziehend. An den Seiten der Arme sind zwei parallele Stachelreihen, die ebenfalls von der Wurzel der Arme nach den Spitzen hin laufen. Die Enden der Arme sind schwach aufwärts gebogen und zugespitzt. Die Mundöffnung ist tiefliegend.

Die Farbe des Tieres wird in Alkohol fahl und grau, im Leben rötlich. Die Bauchseite etwas heller. Einheimisch in den Arktischen Meeren (Nordamerika, Grönland), Balticum, im Atlanticum, noch: Portugal, Deutschland etc. . . . im Mittelmeer: Cette. Littoral bis: 400 (650) M. Von der Adria aus Fiume bekannt. (**Tafel I, Fig. 2—3**) **A. rubens (L.)**

Gen.: Marthasterias Jullien

Auf dem Scheibenteil des Körpers sind die Stacheln kreisartig angeordnet, die Reihenkreise sind gut wahrnehmbar. Auf den Armliegen die Stacheln linienartig, strahlenweise und es sind eine mediale und zwei laterale Stachelreihen vorhanden. Die Mundöffnung liegt tief. Grosse Form, Diameter: 300 mm. Ihre Stacheln sitzen auf kleinen konischen Kegeln, welche Kegel oder Buckel Pedicellarienborsten tragen. Verbreitete Art, einheimisch in Europa occid. (Westküsten Englands, Norwegens, Azoren, Cap-Verde, Teneriffa, im Mittelmeer: Oran, Algier, Spanien, Messina, Neapel, Ligurisches Meer, Levanticum, in der Adria: Triest, Fiume, Portoré, Cherso, Lussinpiccolo, Quarnero, Selee, Rovigno, Can. di Corsia; Portugal, in littoralen Zonen lebende, sandliebende Art, war sie in der Adria in Tiefen von 2—186 (114) M. gefunden. Najade Probefahrt B. 9. und B. 4. Novi-Zengg, Najade Probefahrt B. 3. und B. 26.

Cirkvenica; Morter; Najade II. Can. di. Corsia, dann: N. II. B. 23 und B 10; im Museum mehrere Exempl. vorhanden*). (**Tafel II, Figuren 10—11**) **M. glacialis** (L.)

Gen.: Coscinasterias Verrill

An ihrer charakteristischen Gestalt leicht zu erkennen. Hat 5 und mehr Arme. Ihre Bestachelung ähnelt derjenigen der Marthasterias, zwischen der medialen und den zwei lateralen Stachelreihen sind aber selbständige Stacheln vorhanden. Die kreisartige Lagerung der Stacheln auf der Körperscheibe ist weniger stark betont, von diffuserem Charakter. Die untere laterale zahnartige Stachelreihe besteht gegen die Spitzen der Arme aus zwei, gegen die Basen derselben aus drei Stacheln. Einheimisch im Mittelmeer, Messina, Neapel, in der Adria: Spezzia, Triest, Rovigno, Fiume, Quarnero, ferner Madeira, kanarische Inseln, Cap-Verde, Porta Delgada (Portugal), St. Miguel und in Amerika bei Florida. Auch bei den Molukken, Insel St. Helena und Brasilien, Ligurisches Meer. Keine ausschliessliche Uferbewohnerin, denn sie dringt auch in grössere Tiefen hinab. In Rovigno aber wird sie in 1 M. Tiefe gefunden. Fiume: 2. 27. 6. 1904, Soós. 5—6 Stück (**Tafel III, Fig. 15**).

C. tenuispina (Lamarck)

Ordo: Spinulosa Perrier

Die Arme sind lang und zylindrisch. Die Oberfläche des Körpers retikulär rauh, mit Stacheln und Mamillen. Die ambulakralen Füsschen sind zweireihig **Fam.: Echinasteridae**

Körper pentagonal und mehr oder weniger geflächt. Die Arme sind kürzer, mit breiter Basis, ihre Färbung lebhafter, ihre Abwehrrüstung milder **Fam.: Asterinidae**

Kleine Körperscheibe, lange und zylindrische Arme, die Marginallamellen sind paxillenförmig, in longitudinalen Reihen und mit kleinen zusammengeschlossenen Stacheln bedeckt.

Fam.: Chaetasteridae

Ihre Arme sind zylindrisch oder konisch gestaltet; Körperfläche durch kleine Porenfelder mehr oder weniger regelmässig eingeteilt. Lamellen in longitudinalen Reihen und mehr oder weniger granuliert **Fam.: Ophidiasteridae**

Fam.: Echinasteridae Verrill

Die auf die Körperfläche hinausgehenden Tubulen dieser Art sind nur auf der dorsalen Fläche zu finden . . . **Gen.: Echinaster**

Gen.: Echinaster M. et Tr.

Körperfläche retikulär stachelig, zwischen den Stacheln befinden sich Pedicellarien und Tubulen. Die dorsale Fläche zwischen den Armen ist glatt, an den Kanten der Arme läuft je eine einsäumende Stachelreihe entlang. Neben den zwei Reihen ambulakraler

*) N. = «Najade», A. B. = Stationen, I., II. = Fahrten, d. h. I. = 1913, II. = 1914.

Füsschen an der Bauchseite sind kleinere Stachelreihen sichtbar, die ambulakralen Füsschen verschwinden (verstecken sich) sowohl in der Mundgegend wie gegen die Spitzen der Arme in nahtartig zusammenschliessenden Rillen-Lappen. Die Arme sind unten segmentartig runzelig, die Mundöffnung ist sehr eng. Farbe purpurrot. Einheimisch: in der Adria: Busi, Can. di Mezzo, Incoronata Kurva-Vela. Im Mittelmeer: Algier, Palermo, Messina, Cyprus, Neapel, Gibraltar; im Atlanticum: französische Küsten, Azoren, Portugal, Cap-Verde, Suez. Oran. In der Adria lebt sie in 13 M. Tiefe. Najade I. B. 14. Busi, Najade Probefahrt B. 10. und B. 23. Can. di Mezzo, Morter; Najade II. B. 20. N. II. B. 22. N. II. 23. N. II. B. 9. N. II. B. 25. Najade I. B. 23. N. I. B. 11. und Probefahrt B. 11. Incor. K. Vela. Sie lebt in der Adria noch: Triest, Cherso, Neresine, Lussingrande, Crivizza, Quarnero, Fiume, Rovigno, im Museum ca. 9 Stück. (Tafel II, fig. 12—13). E. **sepositus** (Gray)

Fam.: Asterinidae Gray

Die Körpergestalt ist pentagonal mit kurzen Armen. Die zentrale Region des Körpers hebt sich etwas empor und die Erhebung läuft nach den Armen rippenartig weiter. Die marginalen Lamellen können schon eine schärfere Einsäumung bilden. **Gen.: Asterina**

Körperform gross, pentagonal, jedoch ganz flach, plattenartig, die Arme sind noch kleiner, im Ruhezustand sind sie aber umso breiter **Gen.: Anseropoda**

Gen.: Asterina Nardo

Rugose dorsale Körperoberfläche. Die Körperflächengranulation entsteht dadurch, dass von einem zentralen kreisartigen Feld radi-ale Reihen nach den Armen hin entlang laufen. Die Granulation der ventralen Fläche ist schon mehr abschnittartig angeordnet, die ambulakralen Füsschen können in eine tiefe Rinne zurückgezogen werden, Färbung lebhaft, Bauchseite bedeutend heller. Die alten Individuen sind ölgrün, die jüngeren ziegel- und bräunlichrot gefärbt. Einheimisch im Atlantischen Ozean, an den portugiesischen, französischen, englischen und irländischen Küsten (Cork). Ligurisches Meer. Hauptsächlich ist aber diese Art in den Gegenden des Mittelmeers verbreitet. Algier, Oran, Suez (R u s s o, 47), Neapel, Muggia, Portoré, Rovigno, Cigale, Quarnero, Fiume, überhaupt littorale Form. Fünf Stücke in dem Museum vorhanden.

(Tafel I, Fig. 6—7, 7a). **A. gibbosa** (Pennant)

Gen.: Anseropoda Nardo

Pentagonale, lappen- und plattenartige Körperform. Im Ruhezustand und in fixierter Stellung sind ihre Arme kurz, ihre Basen noch breiter. Die Oberflächengranulation des Körpers ist in regelmässigen Reihen angeordnet. Die Stacheln sind auf der ganzen Oberfläche gleichmässig verteilt. Der zentrale Scheibenteil des Körpers und die Achsen der Arme bilden stärkere Verdickungen. Die

Art ist lebhaft rötlich gefärbt, die Granulation der Bauchseite ist ebenfalls gleichmässig, entspricht der Granulation der Rückenseite, ihre Stacheln sind aber grösser als auf der Rückenseite. Einheimisch im Ligurischen Meer, im Mittelmeer: Toulon, Nizza, Neapel, Pirano, Oran; in der Adria: Triest, Quarnero, Lesina, Lissa, Neresine, ferner im Atlantischen Ozean, an den französischen Küsten, England occid., Portugal, Belgien, sandliebende littorale Art, ist in Tiefen von 10—200 M. zu finden. Nach Marenzeller auch in Tiefen von 400—600 M. — Najade Exp. I. Can. di Mezzo, N. I. B. 14. Najade Probenfahrt B. 23 und 26: Can. di Mezzo, Comita, N. I. B. 23. Can. di Mezzo, N. I. B. 9. Can. di Zára. N. II. B. 10. 1914. Busi-Lissa N. B. 3. Cirkvenica, Novi, Morter; N. II. B. 11. St. Andrea. N. II. B. 25. Inconronata Kurva-Vela. Auch noch in Rovigno und Fiume. In dem Museum sehr viele Exemplare vorhanden. **A. membranacea** (Linck)

Fam.: Chaetasteridae Ludw.

Hat ein einziges Genus, das über die Art Gesagte bezieht sich also auch auf das Genus **Gen.: Chaetaster**

Gen.: Chaetaster M. et Tr.

Dünnes Tier, mit zylindrischen Armen. Der Körper ist mit Paxillen bedeckt, auf den Armen sitzen diese Paxillen in drei Reihen, die Ränder sind durch Saumpaxillen gebildet. Ihre ambulakrale Rinne ist tief. Madreporienplatte ist klein, mit rauher Oberfläche und liegt in der Mitte der Entfernung zwischen Zentrum und Körperscheibe. Mittelmeer: Oran. Najade Expedition: II. B. 20. Ein einziges Exemplar. (Tafel III, Fig. 16) . . . **Ch. longipes** (Retzius)

Fam.: Ophidiasteridae Verrill

(Syn.: **Linckiidae** Perrier)

Haben zylindrische Arme, mit trapezoidartigen Lamellenreihen und zwei Reihen lateromarginalen Lamellen. **Gen.: Ophidiaster**

Der Körper selbst ist grösser, die Arme sind konisch gebildet, verdünnen sich stark nach den Spitzen. Sie haben drei Reihen lateroventraler Platten **Gen.: Hacelia**

Gen.: Ophidiaster Agassiz

Die Arme sind zylindrisch, ihre Oberfläche erscheint schuppenartig, gegen die Basen mit teilweise regelmässiger angeordneten Porenfeldern. Auf der ventralen Seite der Arme befinden sich je 5—5 seitliche Lamellenreihen. Auf den dorsalen Feldern sind die Aerae perforatae oft unregelmässig angeordnet. Die Arme endigen abgestumpft. Im Mittelmeer: Catania, Messina, Sicilia, Oran, Neapel. Im Atlanticum: Cap-Verde, Kanaren, Madeira, Azoren, St. Thomas. Littorale Art. Aus der Adria ist sie neben Cattaro beobachtet. (Tafel II, Fig. 14) **O. ophidianus** (Lamarck)

Gen.: Hacelia Gray

Die Arme laufen in Spitzen aus. Die Porenfelder sind regelmässig gelegen und in 4 dorsalen Reihen angeordnet. Auf der ventralen Fläche der Arme befinden sich 2—2, auf den Seiten 1—1 solche Reihen. Der Körper ist granuliert, auf der Rückenfläche der Arme laufen 3 Lamellenreihen entlang, auf den Seiten 2—2. Körperfärbung rot, diese Art war im Mittelmeer, Nizza, Neapel, Sicilien festgestellt, in der Adria bei Pelagosa Cajola (N. II. B.) gesammelt von Leidenfrost, die Art wurde schon von ihm in seinem zitierten Artikel ausführlich beschrieben. Azoren. **H. variolata** (Risso)

Ordo: Phanerozonia Sladen

Körperscheibe gross, mit breitbasaligen Armen. Sind von regelmässiger Sterngestalt, haben bedeutsame marginale und ventrale Lamellen. — Sie sind granuliert und stachelig. Diese Lamellen bilden eine starke Grenzlinie und sind dem Genus entsprechend mit mehreren oder weniger starken Stacheln bewaffnet. Die ambulakralen Füsschen sind gross und gewöhnlich konisch, mit spitzen Enden und 2-reihig. Färbung lebhaft. . . . **Fam.: Astropectinidae**

Flache Körperbildung; mit 5 kurzen oder langen Armen. Die Körperfläche ist mit grossen dorsalen Platten (Plaques), polygonalen Granulationen und kurzen Stacheln bedeckt. Auch Tubulen vorhanden. . . . **Fam.: Goniasteridae**

Haben mehr als 5 Arme und diese sind lang. Auf der ganzen dorsalen Körperoberfläche sind Paxillen zerstreut; die dorsalen Saumlamellen können fehlen, keine Mastdarmöffnung, die ambulakrale Rinne ist breit, Mundregion breit geöffnet. Die ambulakralen Füsschen sind zweireihig, die auf den Extremitäten befindlichen Tubulen sind verzweigt, digitiform. . . . **Fam.: Luidiidae**

Fam.: Astropectinidae Gray

Breite Arme, mit etwas längeren lateralen Stacheln als die Breite der lateralen Saumlamellen ist. Ihre Form ist die eines regelmässigen 5-strahligen Sternes (**Fig. 18. Tafel III**), ambulakrale Füsschen sind zweireihig. Gedrungene Formen. Im Gegensatz zu anderen Seesternen stülpen sie ihren Magen nicht aus. Dorsale und ventrale Marginalplatten granuliert. . . . **Gen.: Astropecten.**

Gen.: Astropecten Gray

Oberfläche des Körpers regelmässig granuliert, auf den Seitenlamellen sitzen gewöhnlich 2—3 nach innen gestellte Stacheln, dorsal sind diese unbewaffnet. Die ambulakrale Rille ist mit Reihen Spatula-artigen Stacheln begrenzt und mit mehreren weiteren Reihen kleinerer Stacheln. Ihre Madreporplatte ist glänzend und von fadiger Oberfläche. Einheimisch im Mittelmeer: Algier, Oran, Sicilien, Neapel, in der Adria: Neresine, Lussingrande, Lussinpiccolo, Cherso, Quarnero, Lesina, Lissa, Pomo (schlammiger Boden, «Najade»), Bucht von Buccari, Castermuschio, Morter & Shulj, in

der Adria fischte sie die «Najade»-Expedition von 45—85 M. Tiefen auf. Najade Probefahrt B. 13. Pomo-Bach. Najade II. B. 4. N. II. B. 23. N. II. B. 9. Auch in Rovigno: 2—34 M. Tiefe, und Fiume. Im Museum sehr viele Exemplare vorhanden. (**Tafel I, Fig. 4—5.**)

A. pentacanthus Delle Chiaje
Form wie bei der vorhergehenden Art. Von den dorsalen Saumlamellen tragen 2—11 Lamellen auf der dorsalen Fläche (Innenseite), in den Krümmungen zwischen den Armen, nach dem Zentrum gerichtete Stacheln; von diesen Lamellen sind 6—8—14 dorsal unbewaffnet. Auf der dorsalen Fläche und nicht selten an der medianen Seite der übrigen Dorsomarginalen sitzt je ein kleines Stachelchen. Oberfläche mit Gruppen kleiner und regelmässig angeordneter Sternchen geschmückt. Die ventrale Seite der Arme stark stachelig. Auf den ad-ambulakralen Lamellen sitzen zwei mediane und drei interne Stacheln. Auf den marginalen Lamellen 1—2, diese sind robust. Die Madreporenplatte ist am meisten granuliert; die ventrale Seite des Tieres ist weiss gefärbt, dorsal goldgelb, Amarillen farbig. Atlanticum (Norwegen-Portugal), im Mittelmeer, im Roten Meer, in der Adria, in dem Ligurischen Meer. Adriatische Daten: Triest, Portoré, Lussingrande, Rovigno, Neresine, Quarnero, Buccari, Fiume, die Najade-Exp. hat sie im Hafen von Sebenico gesammelt (II. Fahrt). N. Probefahrt B. 9. Can. di Zára. Überall in den Küstenzonen. Sie lebt in Tiefen von 3—50 Meter. Nach Graeffe nur in grösseren Tiefen! Sandliebende Art. Viele Stücke im Museum. (**Tafel II, Fig. 8**) **A. aurantiacus** (Linné)

Diameter der Körperscheibe 45 mm. Dorsalfläche grünlich oder graugelblich gefärbt, mit azurfarbigen marginodorsalen Lamellen, die ventrale Oberfläche ist weissgelb. Kleine Form. Drei adambulakrale internale Stacheln; die marginoventrale Seite am meisten glatt, marginodorsal mit kurzen Stacheln versehen, aber manchmal rudimentärer oder ganz fehlend. Littoral, einheimisch: Mittelmeer: Provence, Livorno, Neapel, Messina, Algier, Ligurisches Meer. In der Adria: Rimini. **A. Johnstoni** (D. Chiaje).

Marginodorsal mit 1 oder mehreren Stacheln, mindestens an den Basen der Arme, mit Bündchen von Pedicellarien, speziell an den Seiten der Marginodorsalien. Einheimisch im Mittelmeer, Sicilien, Neapel, Algier, Oran, Toulon, Tamaris, in der Adria auch vorkommend. **A. bispinosus platyacanthus** (Phil.)

Form wie bei der vorhergehenden Art. Auf ihren marginalen Lamellen sitzen auch nach innen gerichtete Stacheln. Die die ambulakrale Rinne einfassende Stachelreihe ist von paarigen Einheiten ausgestaltet. Der Arm ist im Vergleich mit *aurantiacus* gedrungener gebaut. Sie sind mit einem robusten marginodorsalen Stachel versehen. Einheimisch im Ligurischen Meer, im Mittelmeer, im Atlantikum, im Roten Meer, Port Said, in der Adria: Busi, Triest, Muggia, Fiume, Neresine, Rovigno, lebt in Tiefen von 3—26 M.

Angaben der Najade-Expedition: N. II. Bucht von Comita, N. I. B. 14 vor Busi. N. II. B. 20. 80 M. Tiefe. Im Museum mehrere Exemplare vorhanden. **A. bispinosus** (Otto)

Mit einem ad-ambulakralen internalen Stachel. Dimension kleiner als diejenige des aurantiacus, zeigt indessen gewisse Ähnlichkeit mit dieser Art. Mittelmeer, Adriatisches Meer: Triest, Lesina, und Rotes Meer: Suez-Kanal. **A. spinulosus** (Philippi).

Die Einfassungslamellen sind mit starken Stacheln versehen. Die unteren Marginalien sind auch sonst charakteristisch, insofern ihre ventralen Seiten quadrangulär und mit 4—5 schrägstehenden Stacheln versehen sind. Drei ad-ambulakrale, internale Stacheln. Mediodorsal keine Stacheln. Ihre Madreporenplatte besteht aus 2 Teilen: einem granulierten und einem mit filiformer Oberfläche. Diameter 140 mm, aber die Grösse ist sehr variabel (Tortonese). Mittelmeer, Ligurisches Meer, Adria, Portugal, Najade-Expedition: N. Probef. B. 3. Cirkvenica, und: N. Probef. B. 6, und: B. 29 und B. 10 (Busi-Lissa). Najade Probefahrt B. 9. Can. di Zara; B. 7 bei Lussin. Lebt in Tiefen von 97—100 M. (**Tafel II, Fig. 9.**)

A. irregularis var. pentacanthus (D. Chiaje)

Die Art *A. irregularis typicus*: ohne Pedicellarien. Die Unterart *A. irregularis serratus* mit 3 adambulakralen internalen Stacheln versehen und 3 median gelagerten Stacheln.

Fam.: Luidiidae Verrill.

Das Tier hat mehr als 5 Arme. Die Arme sind schmal, die dorsalen Einfassungslamellen fehlen. Rinne sehr breit an der ventralen Seite; die Stacheln stehen vertical zur Körperoberfläche. Anus fehlt!

Gen.: Luidia.

Gen.: Luidia Forbes.

Sieben oder acht Arme, die marginal-ventralen Lamellen mit 4—5 Stacheln. Breite ambulakrale Rinne, robuste Füsschen, Körper rötlich gefärbt. Einheimisch im Mittelmeer: Messina, Sicilien, Neapel, in der Adria: Spalato, im Atlantikum: westliche französische und englische Küsten. (**Tafel III, Fig. 17.**)

L. ciliaris (Philippi)

Fünfarmig, die ventral-marginalen (unteren) Lamellen sind mit 3—4 Stacheln (Séries) versehen. Die oberen Marginalplatten sind durch Paxillen ersetzt. Einheimisch: im Atlantischen Ozean: Norwegen, Cap-Verde, Portugal; lebt in grösseren Tiefen, war in einer Tiefe vom 1292 M. gefunden. Im Mittelmeer. Adria, Quarnero. Körperfarbe dunkel **L. Sarsi** Düben & Koren

Fam.: Goniasteridae Forbes

Pentagonaler Körperbau; Arme kurz, in den Basen breit, bedeutende Seitenlamellen. Spitzen der Arme aufgebogen, Pedicellarien nicht in allen Fällen. Lebhaftere Körperfarbe. **Gen.: Ceramaster**

Gen.: Ceramaster Verrill

Länge 104 mm. Dicke des Körpers 9—15 mm. Anzahl der oberen Einfassungen 6—9, der unteren 6—10 schwankend. Diejenige der jungen Individuen oben und unten gleich. Von den oberen Saumlamellen sind die 3. 4. und 5. stark geschwollen, von den ventralen Lamellen sind 3, 4 und 5 ebenfalls geschwollen. Die Spitzenlamellen sind kahl, die anderen granuliert. Das Gerüst der Rückenseite wird durch vieleckige oder runde Platten (Plaques) gebildet. Die Madreporplatte ist fünfeckig, auf den ambulakralen Lamellen befinden sich in 5 Reihen angeordnete kurze Kalkpapillen. Diese Art hat keine Pedicellarien, ist orange oder rosa gefärbt, doch sind mitunter auch bräunlichgelbe Exemplare zu finden. Ventrale Seite heller. Sehr ausführliche Beschreibung dieser Art ist bereits von *Leidenfrost* mitgeteilt worden. Einheimisch im Mittelmeer, Aegeisches Meer, Rus, Adasi, Neapel, in der Adria: Bari, Ragusa, Lissa, Lesina, Pelagosa, Cajola, Cerigo, Cerogetto, Busi, St. Andrea N. II. B. 19. Lissa (Südwest) 82 M. Tiefe. N. II. B. 10. Busi-Lissa. Kommt in 40—500 M. Tiefe vor, Bodenbewohner, seltenere Art, für das Adriatische Meer sehr interessant. (Tafel IV, Fig. 19).

C. placenta (M. et Tr.)

OPHIUROIDEA.

Ihre dünnen Arme grenzen sich von der Körperscheibe scharf ab und enthalten keine Blinddärme. Die Ambulakralrinne der Arme ist geschlossen, bei entwickelten Exemplaren fehlt der Anus. In den Basen der Arme haben sie für die Atmung und für die Aufbewahrung ihrer Geschlechtsprodukte Bursen mit Cilien-Epithel. Die Arme der Astrophytonen verzweigen sich dichotomisch. Die Anzahl der Arme der Ophiuroideen wechselt zwischen 5 und 7. Ihr Darmsystem ist ein einfacher Schlauch. Ihre Madreporplatte ist ventral und ist interradianal gelagert. Ihre ambulakralen Füßchen sind eher Tastorgane und ampullenfrei. Die wirbelartigen ambulakralen Lamellenpaare ihrer Arme sind zusammengeschmolzen, mithin ist die Ambulakralrinne geschlossen. Sie haben getrennte laterale und rückenseitliche Lamellen. Die Arme können federartige Verästelungen tragen, infolgedessen haben sie oft sehr prunkhaftes Aussehen und bunte Formen. Mundgegend ist gewöhnlich ziemlich offen. Auch tragen sie auf der dorsalen Körperoberfläche oft ziemlich lange Stacheln.

Die Arme sind einfach, in den Wurzeln sind sie besonders in horizontaler Richtung beweglich, auch die Stacheln sitzen alle in horizontaler Richtung (lateral) auf den Armen. Die Stacheln inclinieren nicht nach den Basen zu **Ophiuræ**

Die Arme können auch einfach sein, vorzugsweise ramifiziert. Beweglich in verticaler Richtung, die Stacheln inclinieren den Basen zu **Astrophytonidæ**

Ophiuræ M. et Tr.

Die Körperscheibe ist mit radialen und interradiellen Streifen versehen; auf den Streifen sitzen Stacheln, Granulen oder Tuberkeln, es gibt aber auch solche, die die ganze Oberfläche des Körpers mit Stacheln bedeckt haben. Ihre Arme sind stark stachelig, solche Arme sind gewöhnlich lang. Sie haben keine Mundpapillen, ihre dentalen Papillen sind in regelmässigen Reihen angeordnet.

Fam.: Ophiothrichidae

Körperscheibe ist granuliert oder kahl. Sie haben Mundpapillen, ihre dentalen Papillen sind zahlreich und sind unregelmässig gelagert **Fam.: Ophiocomidae**

Dorsale Oberfläche der Körperscheibe ist weich, granuliert, mit Tuberkeln oder bewaffnet. Die Oberfläche der Scheibe kann auch radial gewellt sein. Sie haben dentale Papillen und auf den Armen zahlreiche Stacheln **Fam.: Ophiacanthidae**

Die Körperscheibe ist gewölbt, glatt, mit schuppenartigen Lamellen bedeckt, haben keine Mundpapillen, die dentalen Papillen sind in einer Reihe angeordnet. Ihre Arme sind im Vergleich mit der Körperscheibe filigran, nicht gross und nicht reich gestachelt.

Fam.: Amphiuridae

Härtere gepanzerte Formen, auf den Armen mit kleinen Stacheln. Auf der Körperscheibe können kleinere Stacheln vorhanden sein. Beide Oberflächen der Körperscheibe sind granuliert.

Fam.: Ophiodermatidae

Der vorhergehenden Familie ähnlich, jedoch mit glatter Körperoberfläche, ohne dentale Papillen. Die dorsale Oberfläche ist mit «Schuppen» bedeckt, die Basen der Arme sind von Lamellen mit kammartiger Kante umarmt **Fam.: Ophiolepidae**

Fam.: Ophiothrichidae Ljungman

Die Körperscheibe ist mehr oder weniger pentagonal, ihre Oberfläche ist vollkommen mit Stacheln oder mit radialen und interradiellen Stachelreihen bedeckt. Die ventrale Fläche ist stachelig, kann aber auch kahl bleiben, die Arme sind lang, dicht bewaffnet und sehr brechlich **Gen.: Ophiothrix**

Gen.: Ophiothrix M. et Tr.

Auf der Oberfläche der Körperscheibe sind in 5 Radien und 5 Interradien Stachelstreifen vorhanden. Im Radius ist dieser Streifen einreihig, im Interradius mehrreihig. Die Arme sind reichlich mit Stacheln besetzt (siehe Abbildungen auf der Tafel IV). — Die Stacheln verkleinern sich zunehmend gegen die Armspitzen, dagegen von der ventralen Seite gegen die Dorsalseite werden sie immer grösser. Diameter der Körperscheibe 18—20 mm. Länge der Arme 6—8 cm. Variable Art und auch stark variiert sie in dem Farbenkleid. Einheimisch im Atlanticum, Ligurisches Meer, im Mittelmeer: Madeira, Africa, Oran; Adria, Rotes Meer. Adriatische Daten: Najade Exp. Probefahrt und Fahrten: I, II: B. 2. Arsa, B. 23. Canale

di Mezzo, Krka, Sebenico, N. I.; B. 4. Quarnero, Can. di Maltempo (Soós); B. 22. Almissa, B. 3. M. 38—39; Fiume, B. 20. Comita, B. 27. und N. Probefahrt, B. 9.: Can. di Zára, B. 3. Cirkvenica, Novi, N. Probefahrt, B. 26. Can. di Corsia; Rovigno, in 10—34 M. Tiefe; gewöhnlich zwischen Algen, auf Schwämmen. In 6 Liter Schlamm befinden sich im Allgemeinen ca 100 Stück Exemplare von *Ophiothrix fragilis echinata*, hauptsächlich jugendliche Formen; 10 Stück *Ophiura texturata*, auch meistens junge Individuen; 2—3 Stück von *Anseropoda membranacea*, fast nur Junge; und nur je 1—1 Exemplare von den Arten *Paracentrotus lividus*, *Echinus melo* und *Echinocyamus pusillus*. Alle sind im Schlamm in einer Tiefe von 54 M. gefunden zusammen mit vielen Mollusken und Korallenresten. (Najade Probefahrt Stat. B. 23). — Im Museum mit zahlreichen Exemplaren vertreten. Najade I. B. 23, Can. di Mezzo, in der Tiefe v. 13 M. N. I. B. 9. Can. di Zára, auch in Egypten einheimisch (**Tafel IV, Fig. 20—24**) **O. fragilis echinata** (D. Chiaje)

Fam.: Ophiocomidae Ljungman

Die Stacheln der Arme sind kurz, steif und abstehend. Die Anzahl der Stacheln wechselt nach den Arten. Sie haben Mund- und Dentalpapillen, die inneren Tentakeln der Arme sind flachgedrückt und kreuzen sich auf der Ventralseite der Arme. Die Oberfläche der Körperscheibe zeigt gewöhnlich radiale Runzelung.

Gen.: Ophiopsila

Die Körperscheibe ist glatt, häutig anzufühlen, sich leicht runzelnd. Die Stacheln der Arme sind kurz, steif und abstehend, ihre Anzahl wechselt nach den Reihen, in welchen sie angeordnet sind. Ihre Körper-Farbe ist dunkel **Gen.: Ophiomyxa**

Gen.: Ophiopsila Forbes

Körperscheibe weich, Diameter 7—8 mm., die Arme sind lang, mit braunen Streifen quer gestreift. In der Basengegend der Arme haben sie oft 7 lateral abstehende steife Stacheln, in der Mitte der Arme 6 und gegen die Spitzen 3 solche Stacheln. Die Körperscheibe zeigt bei den Basen der Arme 5 radiale Eingrabungen; Oberfläche ist kahl, sepiabraun mit helleren Flecken, auf der ventralen Seite tigroid gefleckt; die Mitte der Scheibe gewölbt. In Anbetracht dessen, dass meine Beschreibung von derjenigen der Nobre'schen *O. aranea* Forbes ein bisschen abweicht, dürfte diese Form vielleicht als eine Varietät betrachtet werden. Fundort in der Adria: Inconronata Kurva-Velá, Najade Exp. I. B. 11. und B. 16. Stammform: Triest, Lussinpiccolo, Neresine, Cigale, Cigale, Lissa, Lesina, Ragusa, Rovigno, im Mittelmeer Tanger, Algier, Oran. Neapel. 560 M. Tiefe. (**Siehe Fig. 33, Tafel VI und: Fig. 31, Tafel V**).

O. aranea Forbes

Gen.: Ophiomyxa Müller & Troschel

Die Stacheln der Arme wechseln in den Reihen zwischen 3—4. Grosse robuste Form. Die Stacheln sind klein, abstehend und steif. Die Oberfläche der Körperscheibe runzelt sich, sonst ist sie glatt, Oberfläche dunkelbraun, ventrale Seite heller. Die Arme wölben sich von der Körperscheibe ohne scharfe Abgrenzung übergehend aus, dagegen können sie auf der ventralen Seite scharf von der Oberfläche der Körperscheibe abgegrenzt werden. Im Mittelmeer: Algier, Oran, Sicilien, Palermo, Neapel, Capri, in der Adria: Triest, Pirano, Fiume, Cherso, Quarnero, Neresine, Lussingrande, Lissa, Lesina, Rovigno, in Tiefen von 18—30 M. Najade Exp. N. II. B. 1. Buccari 47 M. Tiefe; B. 10. Morter; N. I. B. 11. Incoronata Kurva-Vela, N. II. B. 25. Bucht von Buccari, Can. di Barbato (Arbe); Can. di Maltempo (Garády & Soós). Einheimisch auch noch im Aegeischen Meer. (Fig. 32, Taf. V) **O. pentagona** (Lam.)

Fam.: Ophiacanthidae Matsumoto

Die Körperscheibe ist stachelig oder mit Tuberkeln bedeckt. Die Arm-Lamellen sind getrennt. Dentale und Mundpapillen vorhanden. Die Stacheln der Arme sind freistehend, divergent, lang und dünn **Gen.: Ophiocantha**

Gen.: Ophiocantha M. et Tr.

Körperscheibe mit 5 radialen ausdrücklichen und auffallenden Runzelstreifen, deren Oberfläche granuliert ist. Die ventrale Oberfläche bildet einen einzigen verwachsenen Schild. Auf den Seitenlamellen der Arme sitzen 6—7 Stacheln, in dorsoventraler Richtung immer länger und länger. Körperfarbe ist rosig schattiert, die Arme haben dunkle Querstreifen. Einheimisch: Rotes Meer, Mittelmeer, Portugal, Azoren, Oran, Sicilien, Palermo, Neapel. In der Adria: Najade II. B. 20. Comita, N. II. B. 12. Pelagosa Cajola in Tiefen von 80—89 M. 8 Stücke. (Fig. 30, Taf. V).

O. setosa (Retzius)**Fam.: Amphiuridae** Ljungman

Die Körperscheibe ist stachelfrei, mit schuppenartigem Aussehen, die Arme fein, graziös und stachelig. Anzahl der Armstacheln 3 oder mehr. Mundpapillen weniger als 3 . . . **Gen.: Amphiura**
Mundpapillen mehr als 3. Armstacheln 3; Arme fein und nicht lang **Gen.: Amphipholis**

Gen.: Amphiura Forbes

Die primären Lamellen sind unbestimmt, auf jeder Lamelle der Arme sitzen 5—6 Stacheln, die Arme sind sehr lang und graziös. Die auf dem Arme sitzenden Stacheln sind ambossartig, die Arme des lebenden Tieres sind glänzend-leuchtend. Einheimisch: Azoren, Portugal, Norwegen, Kattegatt, englische Küsten, in der Adria: Triest, Muggia, Cherso, Cigale, Lesina, Najade Exp.: I. B. 25, Golf v. Nona, N. I. B. 3. Cirkvenica und Novi. N. B. 24. (Novigrad). Tiefe: 25—45 M. (Fig. 25 ff, Taf. IV) **A. filiformis** (O. F. Müller)

Mundgegend mehr pentagonal, die ganze Form ist weniger robust, die Arme des lebenden Tieres leuchten nicht. Die auf den Armen befindlichen Stacheln enden in Spitzen und sind nicht ambossartig. Einheimisch: Mittelmeer, Oran, Neapel, im Atlantikum, Norwegen, Färoer, Kattegatt, Nordsee, England. In der Adria: Muggia, Lesina, Quarnero, Najade Exp.: N. Probefahrt, B. 25. B. 9. Can. di Zára. N. I. Krka, Sebenico. Bucht von Nona und Novigrad N. I. B. 25. sie war noch gefunden worden an den Küsten Kleasiens und im Aegeischen Meer. (Fig. 25 ch. Taf. IV) . . . **A. Chiajei** Forbes

Unter den von mir geprüften Individuen fand ich zumeist die Art *A. Chiajei* mit nicht ambossartigen Stacheln in der Mehrzahl; ich fand aber auch solche Übergangsformen, Individuen vor, deren Stacheln weder ambossartig, noch glatt, sondern fein gezackt und mit winzigen Stachelchen bewaffnet waren. Diese könnten vielleicht als eine adriatische Variation betrachtet werden, und insofern weitere Forschungen diese Voraussetzung bekräftigen sollten, dürfte von einer Form **A. filiformis** var. **adriatica** (Übergangsform) gesprochen werden. (Fig. 26, Tafel IV.)

Gen.: Amphipholis Ljungman

Dorsalschuppen klein, zwei Fusspapillen. Die Arme sind lang, fein, auf jeder Seitenlamelle mit 3—4 kurzen Stacheln. Sie haben 3 tentakulare Sprossen (escama) und 3 Mundpapillen. Diameter der Körperscheibe 2—4 mm. Kleinere Formen; im Atlantikum, Ligurischen Meer, im Mittelmeer und in der Adria: Triest, Pirano, Lesina; Aegeisches Meer, Chile, U. S. A. orient., Hawai, Siam, Australien vorhanden. Von Küstengewässern (88 M) und von grösseren Tiefen bekannt. Hermaphrodit und vivipar. **A. squamata** (D. Chiaje)

Fam.: Ophiodermatidae Ljungman

Pentagonal, ihre Körperfläche ist granuliert, die Arme sind lang und zylindrisch. Gepaarte Geschlechtsorgane in Verbindung mit den Armen. Zwei von den Armen haben tentaculare Sprossen (escamas), die Stacheln der Arme sind flachliegend, kurz, differenzieren sich von den Armlamellen aus **Gen.: Ophioderma**

Gen.: Ophioderma M. et Tr.

Jedes «Gelenk» der Arme hat 5—7—9 Stacheln, die Stacheln sind nicht hervorragend, die Oberfläche der Körperscheibe ist körnig und etwas gesprenkelt. Auf den radialen Lamellen der dorsalen Fläche, bei der Basis der Arme sind öfters helle Fleckenpaare sichtbar. Die dorsale Fläche der Arme ist glatt, die ventrale Fläche ist heller. Die Arme wachsen von der Körperscheibe aus mundartigen Spalten hervor, die Flächengranulation der die Armbasis unmittelbar umarmenden Lamellenpartien unterscheidet sich von der Granulation der gesamten Oberfläche der Körperscheibe. Einheimisch: Küsten Portugals, an den französischen und ostatlantischen Küsten, Azoren, Madeira; Ligurisches Meer, Senegal, Neapel, Algier, Oran, Spanien, Biarritz, St. Jean und Luz. Genova,

Portofino, Monterosso, Malta, Ramleh (V e z e n y i). In der Adria: Triest, Pirano, Fiume, Portoré, Neresine, Lussingrande, Lissa, Arbe und bei Lesina, Rovigno in Tiefen von 12—44 M. N. II. B. 23. (Fig. 37 a., Taf. VI) **O. longicauda** (Retzius)

Fam.: Ophiolepidae Ljungman

Haben längere Arme, ihre Rückenschuppen sind mit Tegument bedeckt, die tentakularen Poren beginnen auf dem dritten Gelenk der Arme. Ihre radialen Papillen sind in zwei Reihen angeordnet, die Angliederung der Arme zur Körperscheibe ist derjenigen der vorhergehenden Arten ähnlich, insofern sie zwischen zwei kammartig geränderten Lamellen hervorstechen . . . **Gen.: Ophiura**

Gen.: Ophiura Lamarck

Grosse Körperscheibe, robuste Arme, die primären ventralen Armlamellen sind durch eine oder durch mehrere poröse Lamellen getrennt. Die aborale Kante der zwischen den Armwurzeln auf der ventralen Seite befindlichen grossen ovalen Lamelle verschmälert sich kaum, ist aber sehr variabel (Tortonese)! Sie haben zahlreiche Mundpapillen. Die Stachelung der Arme reicht bis zu den Wurzeln; gegen die Spitzen der Arme sitzen 3 Stacheln auf den Gelenken; gegen die Wurzeln 25—30. Auf der dorsalen Fläche der Körperscheibe bilden die Lamellen (Schuppen), den Interradien folgend, regelmässige Sternform; Körperfarbe ist rötlich, im fixierten Zustand weiss, Diameter der Körperscheibe 35 mm. Einheimisch im Mittelmeer (Neapel, Capri, Rhodos), Ligurisches Meer, im Atlanticum, Norwegen, Ostsee, Nordsee, Färoer, England, an den französischen Küsten, Azoren, Portugal, von der Adria allbekannt. Triest, Neresine, Lussingrande, Portoré, Cherso, Lissa, Lesina, Fiume, sie lebt in Tiefen von 21—300 Meter. Auch in Rovigno. Im Museum 19 Stücke vorhanden. Najade Probefahrt, B. 9. Can. di Zára; N. II. B. 9. N. I. u. II.: B. 9, 20, 23, 25, 27 (Can. di Mezzo, Can. di Corsia, Can. di Montagna und Incoronata Kurva-vela). (Fig. 28, Taf. V).

O. texturata (Lamarck)

Mundlamellen eher schmal als breit. Anzahl der Stacheln der Arme 3, die in gleicher Entfernung stehen. Zwei andere Stacheln sind grösser. An der Mundgegend sind die Papillen dicht angestellt. Die grosse ovale Lamelle an der ventralen Seite zwischen den Armen ist in aboraler Richtung schmaler. Die Stacheln der Arme sind kürzer und ihre Anzahl an der lateralen Seite der Arme 4—5. Körperfarbe rötlich, Diameter der Scheibe 10—15 mm. Mittelmeer, Atlanticum, in der Adria: Canale di Maltempo 1904 (Soós), Rovigno. Lebt in Tiefen von 10—750 M. (Fig. 27, Taf. V). **O. albida** Forbes

Auf der Körperscheibe ist die scharfe Sternzeichnung, wie bei der vorhergehenden Art, nicht vorhanden, die Mundlamellen sind vielmehr flachgedrückt als breit. Die zwischen den Armen befindliche ventrale Oval-Lamelle ist flachgedrückt, auf den Armen sitzen

lateral je ein oder zwei lange Stacheln weit abstehend. Die anderen Stacheln der Arme sind kleiner. Sie haben vier Mundpapillen. Robuste Formen. Europa, Amerika, Japan (Kagoshima), Bergen (Grieg). Mittelmeer, Adria, lebt in Tiefen von 100—3123 M. *Najade* Exp.: N. II. B. 27. *Can. di Montagna*, N. II. B. 3. M. 38. M. 39. N. I. B. 23. *Can. di Mezzo*, N. B. 9. *Can. di Zára*, N. II. B. 31. *Can. di Corsia*, N. Probefahrt, B. 23. *Can. di Mezzo*, N. II. B. 25. Canale zwischen *Incoronata* und *Kurva-Vela*. (Fig. 29, Tafel V.)

O. Sarsi Lütken

Kleines und zartes Tier. Mit glattem Körper und kleinen, um den primären Lamellen herum regelmässig angeordneten Schuppen. Die Angliederung der Arme sehr wenig gewölbt. Die Arme sind sehr fein und biegsam, an den Basen der Arme mit zwei grösseren ganz unregelmässig verlängerten Schuppen. Mundlamellen sind gross und reutenartig, Armgelenke mit 7—9 Papillen und einer tentacularen Schuppe. Armstacheln: 10. Diameter der Scheibe 5—7 mm.

O. affinis Lütken

Die *Astrophytonidae* hatte ich als eine selbständige Gruppe angenommen, da es mir biologisch nicht ganz berechtigt erscheint, die *Ophiuren* auf *Phrynophiuroida*, *Laemophiuroida*, *Gnathophiuroida* und *Chilophiuroida* aufzuteilen.

Grosse Form. Diameter der Körperscheibe ist 6 cm. Einheimisch bei Provence, Marocco, Nizza, Neapel, Sicilien, Malta (Mittelmeer), in der Adria, Tarento. ***Astrospartus mediterraneus* (Risso)**
(Syn.: ***Astrophyton arborescens***)

ECHINOIDEA. REGULARES.

Sphärische oder sphärokonische Form. Ihre Kalklamellen, in meridionalen Reihen angeordnet, bilden ein festes Gehäuse. Sie haben 5 ambulakrale und 5 interambulakrale Meridionalen. Der Mund, unten, ist von dem Peristom, die Mastdarmöffnung, oben, ist vom Periproct umgeben. Der überwiegende Teil der Körperwand ist die Corona. Das Periproct besteht aus einem zentralen Feld und von zwei Kreisen gebildeten 10 Lamellen. Auf den 5 interambulakralen Lamellen des inneren Kreises münden die Geschlechtsöffnungen (auf den Geschlechtsslamellen) und von einer dieser Lamellen wird gleichzeitig die Madreporplatte gebildet. Auf dem äusseren Kreise sind Pigmentflecke vorhanden (ocellare Lamellen). Die Mastdarmöffnung mündet auf das zentrale Feld. Das Peristom wird durch ein starkes Häutchen gebildet. Die auf der Oberfläche des Körpers befindlichen Stacheln sind durch Gelenke den Kalkerhebungen angegliedert, welche einem entsprechenden System folgend auf der Körperoberfläche in Reihen angeordnet sind. Zwischen den Stacheln sind mit 2—4 Anfassungslamellen und mit mehr oder weniger Zähnen versehene Pedicellarien vorhanden.

von welchen eine Anzahl mit Giftdrüsen in Zusammenhang ist. In der Mitte des Peristoms befindet sich die Mundöffnung, welche gewöhnlich von 5 zahnartigen Kalklamellen umgeben ist. Mit Muskeln verbunden sind diese beweglich und werden Lampe des Aristoteles genannt (Plinius). Der Darmkanal ist mit Mesenterium befestigt. Die Anzahl ihrer interambulakral gelegenen Geschlechtsdrüsen ist 2—5. Mund und Mastdarmöffnung befinden sich auf den zwei entgegengesetzten Polen des Körpers.

IRREGULARES.

Ihre rückenseitlichen ambulakralen Füsschen gestalten sich in Atmungsorgane um oder bilden vom Periproctum ausgehend die sogenannten Petalen. Diese Petalen sind 5 oder 4 und bei manchen Formen ziehen sie sich in tiefen Rillen entlang. Der Darmkanal der Clypeasterarten ist einfach, derjenige der anderen Arten zeigt zahlreiche Windungen. Ihre Körperform ist zumeist flachgedrückt, semmelförmig, zuweilen herzförmig, oft zeigen sie aber ganz flache Platten- oder Discoidform, in vielen Fällen können sie auch perforiert sein. Ihre Mastdarmöffnung ist vom Periproctum in eine der interambulakralen Rillen verschoben und bei vielen Formen ist sie auf der Bauchseite gelegen. Die Mundöffnung ist dagegen nach der Vorderseite hin verschoben und in Verbindung mit diesen Verschiebungen gestalten sich zwei ambulakrale Füsschenreihen aus. Die zur Ortsveränderung dienende Füsschenreihe ist das Bivium, die zur Ortsveränderung unbrauchbare Füsschenreihe besteht aus drei Einheiten und wird Trivium genannt. Diese Tiere sind in Anbetracht der Stachelung und im Vergleich mit den regulären Formen niemals so robust und unterscheiden sich von letzteren besonders in der Dicke der Körperschale.

Regulares.

Die Analöffnung liegt in der genauen Mitte der apicalen Spitze, ihr Ambulakrum ist schmal und einfach, die interambulakralen Lamellen sind mit grossen, hohen und mamillenförmigen Tuberkeln bedeckt, entsprechenderweise sind die Stacheln gross, in vielen Fällen Stöcke. Keine Sphaeridien und keine peristomalen Kiemen.

Ordo: Cidaroida

Der Körper ist sphärisch oder kegelförmig, die Analöffnung ist in der Region des apicalen Zentrums gelegen. Die ambulakralen Streifen sind zusammengesetzt. Im Ambulakrum haben sie 2 Lamellenreihen und in jeder interambulakralen Rille ebenfalls 2 Reihen. Ihre Stacheln sind fein oder gedrunen, oft mit winzigen Borsten besetzt. Mit Sphaeridien und peristomalen Kiemen.

Ordo: Diadematoida

Ordo: Cidaroida Duncan

Die einzige Familie ist durch die unter der Ordnung gegebene Beschreibung charakterisiert Fam.: Cidaridae

Fam.: Cidaridae J. Müller

Die primären Stacheln sind sehr lang, in der Länge gefurcht. Ihre Pedicellarien sind gross, mit einem terminalen Zahn. Auch sind ihre Stock-Stacheln für sie charakteristisch. **Gen.: Cidaris**

Gen.: Cidaris Leske

Umris der Schale kreisrund, subglobuläre Form. Ihre primären Stacheln sind sehr lang (2-mal so lang wie der Körperdiameter), in der Länge gefurcht und gezackt. Peristom gewellt. In den Ambulakralfeldern sind nur sekundäre Stacheln, die kurz sind. Durchmesser des Körpers 30—40 mm. Grosse globifere Pedicellarien, kurz gestielt, ohne Stielkragen. Weisslich gefärbt. Einheimisch im Atlantikum, Irland, Norwegen, Florida, Canarische Inseln, Azoren, im Mittelmeer, Ligurisches Meer, Insel Elba, in der Adria: Lesina, Lissa, Busi, St. Andrea, Pelagosa, Cajola, ferner kommt sie im Roten Meer und an den östlichen Küsten von U. S. A. vor. Naiade: I. B. 14. N. II. B. 10 Busi; N. II. B. 13. Pelagosa in Tiefen von: 89—98 M. N. II. B. 11. Busi, Andrea. Im Museum viele Exemplare vorhanden. (Fig. 33. a., Taf. VI)

C. cidaris L.**Ordo: Diadematoida** Duncan

Ihre Körperform ist kugelartig, mehr oder weniger eine wirkliche Kugel, kann aber auch konisch und etwas abgeflacht sein. Die Stacheln sind gewöhnlich mehr oder weniger dünn, die Bezeichnung der Pedicellarien kann von 1 bis zahlreich variieren. Ambulakralplatten mit 3 oder mehreren Porenpaaren. Globifer-Pedicellarien mit Dentes. **Fam.: Echinidae**

Die ambulakralen Lamellen sind zusammengesetzt, die Coronalamellen gewöhnlich mehr oder weniger hohl. Basis der Corona ist resorbiert, Peristom ist nicht lamelliert. **Fam.: Diadematidae**

Die Körperform ist rund, die Coronalamellen sind nicht hohl und haben keine Muster, die ambulakralen Lamellen sind gewöhnlich aus 4 oder mehreren Elementen zusammengesetzt und haben 3 Porenpaaren. Globifer-Pedicellarien mit 1 terminalen Zahn.

Fam.: Strongylocentrotidae

Die zentrodorsale Lamelle ist durch 4 kleine Lamellen gebildet, ist mit zahlreichen Tuberkeln besetzt, die ambulakralen Lamellen bestehen gewöhnlich aus drei primären Lamellen. Die Stacheln sind kurz, stark und ihre Spitzen sind lang. **Fam.: Arbacidae**

Fam.: Echinidae Gray

Die Lamellen sind reichlich mit Tuberkeln besetzt, der Körper ist etwas flachgedrückt. Die Stacheln sind weniger lang, die Pedicellarien sind mit zahlreichen Zähnen versehen. Sie haben 3 Paar Poren in Reihen. Das Periproct liegt ungefähr in der Mitte. Die Mundregion ist mit Lamellen bedeckt. Die Ocellen-Lamellen sind hervorragend. Kiemenlamellen unbedeutend **Gen.: Psammechinus**

Grosser Körper, gedrückte oder konische Form, sie haben 3

Paar Poren in Reihen; Pedicellarien mit 1—2 Zähnen. Peristom ist lamellenlos, die ocellaren Lamellen sind relativ klein.

Gen.: Echinus

Gen.: Psammechinus L. Agassiz

Flachere Form, die ambulakralen 3 Porenpaare in Reihen geordnet, im interambulakralen Streifen haben sie primäre Tuberkeln in zwei Reihen. Analfeld von mehreren kleinen Platten bedeckt. Im Ambulakrum primäre Stacheln in 1—1 Reihen angeordnet. Dicht bestachelt. Ihre Mundregion ist mit grünlichen Platten bedeckt. Jede Ambulakralplatte trägt einen Primärstachel. Die Tuberkeln sind von feinem Muster, die primären Tuberkeln sind nur wenig grösser als die sekundären. Farbe grüngelb oder grünrot. Globifere Pedicellarien mit mehreren med. Zähnchen und mit unpaarigen Giftdrüsen und langen Stielen. Durchmesser des Körpers 35 mm. Einheimisch: Africa occid., im Mittelmeer; im Atlanticum: Cap-Verde, Canarische Inseln, Portugal, in der Adria: Can. di Barbato (Arbe), Venedig, Lussin, Quarnero, Lissa, Dalmatien, Fiume, Rovigno, Can. di Barbato (G a r à d y). Sie lebt in Tiefen von 10—108 M. Daten der Najade Expedition: I., II. und Probefahrt; Stationen: B. 11. B. 10. 13. 20, 23, 25. Incoronata Kurva-Vela, Bucht von Novi, Can. di Mezzo, Pelagosa Cajola, Busi-Lissa in 31—45 M. Tiefe. Im Museum mehrere Exemplare vorhanden. (Fig. 36, Taf. VI).

P. microtuberculatus (Blv.)

Gen.: Echinus Linné

Konischer Körper. Beinahe sämtliche Koronalamellen (an der Oberseite) tragen jede Interambulakral-Platte einen primären Tuberkel. Die Stacheln sind an den Wurzeln grün, dann weiss und an den Spitzen rosafarbig. Die Mundlamellen sind stachelfrei. Spärliche Bestachelung. Bukkalplatten nur mit Pedicell. besetzt. Im Mittelmeer: Oran, Algier, Toulon, Neapel, im Barentsee bei Cap Bojador, im Atlanticum: die französischen, englischen und norwegischen Küsten. In der Adria: Neresine, Lesina, Lussingrande, in Tiefen von 37—1280 M. **E. acutus** Lamarck

Der Körper ist sphärisch oder ganz kugelförmig. Gross gebaut. Auf den ambulakralen Lamellen tragen sie einen primären Tuberkel, gewöhnlich mit einem oder zwei anderen sekundären daneben. An vielen actinal-ambulakralen Lamellen fehlen die primären Tuberkeln. An der Oberseite also trägt nur jede zweite Interambulakralplatte einen Primär-Stachel. Stacheln und Körperfarbe sind grünlich, die Mundlamellen sind auch stachelfrei. Die Poren ziemlich weit entfernt. Im Roten Meer, im Mittelmeer, aus Oran, Algier, Nordafrika, Marseille, Nizza, Neapel, Africa occid., im Atlanticum: Cap-Verde, Azoren, Canarische Inseln, Portugal: in der Adria: Quarnero, Dalmatien, Venedig, Lesina, Lussin, Rovigno, Fiume, die Najade Expedition sammelte sie auf der Probefahrt B. 26. N. B. 12. Pomo und N. II, B. 13. Pelagosa. (Leidenfrost: Can. della Mor-

lacca 1908), N. Probef. B. 9. B. 26. Can. di Zára. (Fig. 38, Tafel VII.)
In Tiefen: 60—1200 M. **E. melo** Lamarck

Körperkuppel hoch, mit zahlreichen Tuberkeln und kurzen Stacheln, die Mundlamellen sind mit Stacheln besetzt; Körperfärbung rot, purpurrot oder grün. Fiume. N. II. B. 25. Incoronata Kurva-Vela. Tiefe 25 M. **E. esculentus** L.

Fam.: Diadematidae Peters

Die primären Stacheln sind rau und hohl, auf den Mundlamellen sind keine Stacheln vorhanden. Im Ambulakrum ist die Oberfläche mit zahlreichen sekundären Stacheln besetzt, die in der abactinalen Region breiter als in der Mittelzone sind.

Gen.: Echinothrix

Die primären Stacheln sind hohl. Die Mundlamellen sind mit zahlreichen Stacheln bedeckt. Kugelartige Pedicellarien sind vorhanden **Gen.: Centrostephanus**

Gen.: Echinothrix Peters

Die interambulakralen primären Stacheln sind zerbrechlich; innere Höhlung breiter als der Halbdurchmesser der Stacheln. Andamanen, Fidschi Inseln, Sumatra, Mauritius. Adria: das Vorkommen dieser Art im Adriaticum ist zweifelhaft. Exemplare hatte ich nicht in den Händen. fand nur Notizen in der Literatur über sie vor.

E. calamaris (Pallas)

Gen.: Centrostephanus Peters

Von prunkhaftem Erscheinen; Leidenfrost gab eine ausführliche Beschreibung in seinem zitierten Werk. Die Schale ist zerbrechlich, der Körper abgeflacht, Durchmesser 15 mm., es sind aber auch weitgrössere Exemplare vorhanden. Die Geschlechtsslamellen sind breit, fünfeckig. Auf der abactinalen Seite sind weissliche Streifen sichtbar. Die primären Stacheln (alle sind rund) sind gelbgrün und purpurfarbig gestreift und zahlreicher, nicht auffallend grösser als die sekundären. Die ambulakralen Felder sind breiter als die interambulakralen und auf beiden Feldern sind primäre Tuberkeln in 2 Reihen angeordnet. Peristom ist gross und zehneckig. Sie haben 14 ambulakrale und 12 interambulakrale lange Stacheln, welche zweimal länger als der Durchmesser des Körpers und mit spiraligen Dornen versehen sind. Azoren, Canarische Inseln, Madeira, im Mittelmeer, in der Adria: war sie von Leidenfrost aus einer Tiefe v. 87 M. heraufgefischt worden. Sie lebt aber auch in Tiefen von 280 M. Australien. Neu-Caledonien. Rotes Meer **C. longispinus** (Philippi)

Fam.: Strongylocentrotidae Gregory

Körper gedrückt, zahlreiche primäre Stacheln, die sekundären Stacheln sind kurz. Im Ambulakrum sind die Porenpaare (4—5) in bogenartigen Reihen angeordnet, (Nach N o b r e 5—6 Paare von Poren). Alle Ocellen hervorragend, selten liegt eine tiefer. Die primären Stacheln sind mässig lang und schlank. Globifer-Pedicella-

rien mit 1 Paar Zähne. Die Mundregion ist mit zerstreuten Lamellen besetzt. **Gen.: Paracentrotus**

Grosse subglobulöse Körperform, mit kurzen Stacheln bewaffnet. Die Stacheln sind gleich. Im Ambulakrum sind die Poren paarweise (4) in Reihen angeordnet. Die interambulakralen Lamellen sind mehr oder weniger mit Tuberkeln bestreut. Die Pedicellarien sind mit Drüsen versehen **Gen.: Sphaerechinus**

Gen.: Paracentrotus Mortensen

Der Körper ist gedrückt, aboral etwas erhöht, etwas hohl. Hat lange starke und dunkle Stacheln, die weniger zahlreich, etwa so lang wie der Körperdiameter sind. Die poretragenden Lamellen haben 5—6 Porenpaare. Die Pedicellarien sind kugelförmig, mit einem terminalen Zahn und mit sehr langem Stiele, ohne Stieldrüsen. Ihre Körperfarbe ist dunkelviolett, die Jungen sind heller, mit grösseren Primärtuberkeln. Diameter 3—6 cm. Littorale Form. Atlanticum. von England bis zu den Canarischen Inseln, Ligurisches Meer, im Mittelmeer. in der Adria: Naiade Exp. I. B. 23, Can. di Mezzo. N. Profef. B. 25. Novigrad: Krka, Sebenico, N. I.; B. 9. Can. di Zára. Giftig (S. N o b r e.). N. Probefahrt B. 11. Incononata Kurva-Vela. N. II. B. 23. in Tiefen von 53 M. Fiume, Rovigno. Can. di Barbato (Arbe) leg. Garády, auch in Nordafrika. Auch Sammlungen des ungarischen Schiffes «Kelet» im Jahre 1935. (Fig. 37. Tafel VI.) **P. lividus** (Lamarck)

Gen.: Sphaerechinus Desor

Grosse, robuste Körperform, oval deprimiert, ihre Stacheln sind kurz und stark. Das Interambulakrum hat 5 oder mehr primäre Tuberkeln. Mundlamellen sind stachelfrei. Pedicellarien kugelförmig, ohne Seiten-Zähne, lang und drüsenartig mit 3 Drüsen. Ihre Körperfarbe ist violett; mit ihren kurzen und zahlreichen Stacheln die an den Spitzen weiss sind, sind sie sehr gut zu erkennen. Portugal, Malta, Tunis, Nordafrika, Azoren, Calais, Cap-Verde, ferner: Spanien, Bretagne. Atlanticum. in der Adria: Can. di Barbato (Arbe) von Garády in Tiefen von 50 M, gesammelt. Naiade Exp. II. B. 23. Probefahrt B. 11. Incononata Kurva-Vela. Rovigno: N. Probefahrt B. 22. Almissa, sie lebt in Tiefen von 10—50 M. (Fig. 39. Taf. VII.)

S. granularis (Lamarck)

Fam.: Arbaciae Gray

Die primären Stacheln sind kurz, zylindrisch, oder gegen die Spitzen flach. Gedrungener Körperbau, die abactinale Fläche ist mit zahlreichen Stacheln besetzt. Die ambulakralen Lamellen haben 3 Porenpaare **Gen.: Arbacia**

Gen.: Arbacia Gray

Analfeld von 4 gleich grossen Platten bedeckt. Die Ocellen sind klein, gewöhnlich hervortretend, die primären Tuberkeln zahlreich. Die Primärstacheln höchstens so lang wie der Körper-

diameter. Leere abactinale Felder sind beschränkt oder fehlen sogar. Die Stacheln ohne spiralgeordnete Dornen. Mittelmeer, Atlantikum, Azoren, Madeira, Cap-Verde, Algier, Sicilien, Palermo, Messina, Neapel, Marseille, Ligurisches Meer, Levanticum, in der Adria: Lesina, Lissa, Cherso, Dalmatien, Rovigno, und von ferner liegenden Ländern bekannt: Brasilien, Ostküste Afrikas, Liberien.

A. lixula (Linné)

EXOCYCLOIDA.

(Irregulares).

Fam.: Clypeastridae L. Agassiz.

Gen.: Echinocyamus Van Phelsum.

Die Körperform ist oval oder pentagonal, vorne gedrückt, die Stacheln fein und gezähnt. Das Peristom liegt ziemlich zentral. Das Tier ist mit 5 ocellaren Poren. Zahnapparat (Mund) vorhanden. Die genitalen Poren sind grösser als die ocellaren und ihre Anzahl bis 4. — Die Petalen haben 7—8 Poren. Breite des Tieres ca. 8 mm. Höhe: 3.5 mm. Länge 5 oder 6 mm. Kurze Stacheln: ohne Fasciolen. Atlanticum, Norwegen, Balticum, Azoren, Cap Bojador, Mittelmeer, in der Adria Cherso, Lussingrande, Lussinpiccolo., Nere sine, Lesina, Lissa, Rovigno, Ragusa, Lagosta, Cursola, Najade Exp. I. B. 25. Ferner: Florida, Meerbusen von Mexico. Sie lebt in Tiefen von 14—835 M. Kleine Form . . . **E. pusillus** (O. F. Müller)

Peristom kreisförmig, mit Häutchen überzogen. Die hintere ambulakrale Lamelle bildet keine hervortretende Lippe, sie haben peripetale und subanale Fasces . . . **Fam.: Spatangidae**

Peristom ist in transversaler Richtung verlängert, die primäre Lamelle des Interambulakrums bildet hinten eine Lippe. Die subanale Fasces fehlt . . . **Fam.: Hemiasteridae**

Fam.: Spatangidae Gray

Der Körper ist herzförmig, die Petalen sind in Rinnen, sind folienartig, und vorne weniger scharf. Sie haben eine einzige subanale Fasces und vier genitale Poren. Wenig Tuberkeln, die in gebogenen Reihen angeordnet sind . . . **Gen.: Spatangus**

Gross, herzförmig. Auf der petaloiden Zone haben sie lange, setöse (borstenartige) Stacheln. Die Petalen sind stark triangulär. Sie haben eine subanale und eine internale Fasces und 4 Geschlechtsporen . . . **Gen.: Echinocardium**

Ovale Körperform. Ihre dorsalen Stacheln sind borstenartig (setös), haben ovale Petalen, von welchen 2 Paar kleiner und die 5-te sehr gross ist. Subanale und peripetale Fasces sind vorhanden, die Anzahl der Geschlechtsöffnungen ist auch hier 4.

Gen.: Brissopsis.

Peripetale Fasces anwesend. Die Petalen sind gut geformt und tieflegend. Subanale Fasces ist vollständig und umgibt eine gut zu unterscheidende subanale Platte . . . **Gen.: Brissus**

Gen.: Spatangus O. F. Müller

Der Körper ist gröss, herzförmig und gedrückt, mit zahlreichen primären Tuberkeln; die subanale Platte ist doppelt so breit wie hoch, mit einer eingebogenen Angel auf der oberen Seite. Auf der dorsalen Oberfläche sind kräftige und stärker gebogene Stacheln vorhanden, die auf der interpetalären Region sitzen. Die subanale Platte ist umfurcht, ebenso wie die subanale Fasces. Körperfärbung violett, Körperdurchmesser 8—10 × 6—7. Einheimisch im Mittelmeer, im Tyrrenischen Meer, in der Adria: Triest, Fiume, Lussin-grande, Cigale, Quarnero, Lesina, Zára. Portoré (S o ó s). Im Atlantikum: Azoren, Finnmark, Skandinavien, England, Westküste Frankreichs, Hardangerfjord, Shetland, Schottland, Rotes Meer. 10—900 M. Tiefe **S. purpureus** O. F. Müller

Gen.: Echinocardium Gray

Die Frontalfurche endet am vorderen Ende der inneren Fasciole. Die Poren in der Furche ziemlich weit von einander stehend, nur eine einzelne Reihe jederseits bildend. Vorderteil des Ambulakrums herabgepresst, nicht aber in die internale Fasces; keine grossen Tuberkeln über dem Ambitus. Einheimisch in Spanien, Portugal, Santander, Corsica, Neapel, Algier, Oran, Bone, Cette, Marseille, Nizza, Genua, Provence, Sicilien. In der Adria: Zára, Triest, Fiume, Lesina, Rovigno, St. Andrea, sonst noch einheimisch im Aegeischen Meer und an den französischen Küsten. In Tiefen von 3—40 M. **E. mediterraneum** (Forbes)

Vorderteil des Ambulakrums ausdrücklich herabgepresst, beginnend bei dem apicalen System und tief werdend beim Ambitus. Grosse primäre Tuberkeln im Interambulakrum und 2—3 über dem Ambitus. Die Poren in der Furche jederseits dicht beisammen stehend, doppelreihig. Subanale und innere Fasciole vorhanden. Im Mittelmeer, im Atlanticum, Antillen, Australien, Neuseeland, Tasmanien, Californien, Küsten von Mozambique, Ligurisches Meer, Indischer Ozean, in der Adria: zur Zeit von Rovigno bekannt. Cosmopolitisch, in Tiefen von 0—150 M. . . . **E. cordatum** (Penn.)

Gen.: Brissonis L. Agassiz

Hat dünnes Körpergerüst, ist oval, die Stacheln sind setös, fein, gebogen. Auf der dorsalen Oberfläche ist die charakteristische Linienzeichnung einer Lyra sichtbar. Hintere Petalen vom Grunde an getrennt; die 2 Petalen jederseits bilden zusammen einen Winkel. Der Hinterteil des Körpers ist erhoben, die 1. und 5. Petale ist kürzer als die 2. und 4. Einheimisch: Portugal, Norwegen, Island, Mittelmeer, in der Adria: Naiade Exp. Probef. — B. 13. Becken von Pomo, N. II. B. 2. Arsa, N. II. B. 29. von Tiefen von 10—600 M. — (Fig. 34. und 34. a., Taf. VI). **B. lyrifera** (Forbes)

«Hintere Petalen im inneren Teil dicht beisammen; die 2 Petalen jederseits bilden zusammen einen Bogen.» (Mortensen), Najade

Probefahrt B. 6. N. II. B. 31. Can. di Corsia. In Tiefe von 90—100 Meter. 3 Exemplare. (Fig. 34. b., Taf. VI) **B. atlantica** Mortensen
Gen.: Brissus Leske

Der Hinterteil des Körpers ist beinahe oder ganz abgeschlagen, nicht überhängend. Fünf Füsschen (6 Ambulakralplatten) jederseits innerhalb der subanalen Fasciole. Das 5-te Ambulakrum ist dorsal wenig oder garnicht kielartig. Der Körper ist gross, sein Durchmesser ist 10 cm. Die Stacheln sind kürzer als bei *B. lyrifera*. Keine grösseren Stacheln innerhalb der peripetalen Fasciole. Antillen, Guadeloupe, im Atlanticum, Canarische Inseln, Cap-Verde, Portugal, im Mittelmeer, auf den ostindischen Küsten, Westindien, Florida, Bermuda. In der Adria: Fiume, nach Notizen in 8—240 M. Tiefe. (Fig. 35. Tafel VI) **B. brissus** (Leske)

Fam.: Hemiasteridae H. L. Clark

Die lateroanale Fascies ist vollständig, gut zu unterscheiden. Anzahl der Geschlechtsöffnungen 2. Die Petalen, besonders die 3-te ist eingedrungen (ingesunken). Die ambulakralen Poren der 3-ten Petale sind zweireihig **Gen.: Ova**

Gen.: Ova Gray

Der Körper ist gross, ziemlich hoch. Das 3-te Ambulakrum ist sowohl vorne als in abactinaler Richtung tief eingesunken. Die hinteren Petalen sind klein. Eine laterale und eine peripetale Fasciole vorhanden. Vorderes Ambulakrum an der Oberseite stark vertieft, die darin stehenden Füsschen jederseits dicht beisammen unregelmässig zweireihig. Apicalsystem nahe dem Hinterende. Im Roten Meer, im Mittelmeer, in der Adria: Triest, Zaole, Neresine, Lussingrande, Lesina, Zára, Rovigno, littorale, sonst kosmopolitische Form, im Sand zwischen Posidonien aber nicht häufig in Individuenzahl **O. canalifera** (Lamarck)

HOLOTHURIOIDEA.

Der Körper ist in der Richtung der Hauptachse stark verlängert und ist zumeist zylinderförmig. Die Skelettbestandteile befinden sich in der Haut verborgen. Die Körperwand besteht aus einem starken Hautmuskelschlauch. Auf den 3 Ambulakren (Trivium) stehen jene Füsschen, die der Ortsveränderung dienen. Auf dem Bivium sind ambulakrale Warzen vorhanden. Es gibt Arten, bei welchen alle 5 Ambulakren mit Füsschen versehen sind. Ihr Darmkanal läuft im Körper in Windungen von vorn nach hinten und ist mit Mesenterien fixiert. In die Kloake münden die sogenannten Lungenbäume, die Atmungsorgane sind. Entweder in diese, oder unmittelbar in den Mastdarm münden die Cuvierschen Organe. Diese können bei manchen Arten fehlen. Vor der Mundöffnung befinden sich die herausstreckbaren Tastorgane (Aspidochirotae). Den vorderen Abschnitt des Darmkanals umgiebt ein aus 5 ambulakralen und 5 interambulakralen Kalkstücken bestehender Ring, an den sich die Längsmuskeln anheften. Hinter diesem Ring befindet sich

der Ringkanal mit 5 von diesem abzweigenden, nach dem Hinterteil des Körpers laufenden Längsgefäßen. Hier enden diese Längsgefäße blind. Diese Längsgefäße fehlen bei den Synaptaarten. Die Holothurien haben eine oder mehrere Poli'sche Blasen. Ihr Steinkanal mündet in die Körperhöhle. Ihre Geschlechtsorgane sind aus zahlreichen Röhren bestehende drüsenartige Organe und liegen interambulakral auf der Rückenseite. Die Geschlechtsöffnung und die Mundöffnung sind auf der Oberfläche nebeneinander. Der Darm ist von reichem Blutgefäßnetzwerk umgeben. —

Auf dem Trivium des Bauches sind Füßchen vorhanden. Sie sind getrenntgeschlechtlich, die um den Mund befindlichen Tentakeln sind von zweierlei Art: schildförmige, die für die Aspidochiroten charakteristisch sind, und solche, die sich baumartig verzweigen (bei den Dendrochiroten) **Ordo: Pedata**
Füßchen fehlen, die ambulakralen Anhängsel sind auf eine andere Art ausgestaltet. Sie sind Hermaphroditen. **Ordo: Apodes**

Pedata.

Ihre Tentakeln sind baumartig verzweigt, der Ösophagus hat zurückziehbare Muskeln, sie haben Füßchen auf dem Körper und Papillen. **Fam. Dendrochirotae**

Ihre Tentakeln sind einfach, mit einer terminalen Scheibe, der Ösophagus hat keine zurückziehbare Muskeln. Die Lage der Geschlechtsdrüsen weicht von derjenigen der vorhergehenden Familie ab, und die linke Lunge steht mit dem Blutgefäßsystem in inniger Verbindung. **Fam. Aspidochirotae**

Fam. Dendrochirotae Brandt.

Der Körper ist zylindrisch oder prismatisch geformt. Die ambulakralen Tuben sind zerstreut, oder in radialen Reihen angeordnet. Sie haben 10 Tentakeln, von denen die zwei mittleren ventralen klein sind. Mund und Anus sind terminal, ohne anale Zähne. Auf den Interambulakren keine Füße. **Gen.: Cucumaria**

Der Körper ist ovoid, die ambulakralen Tuben sind einfach und über die ganze Oberfläche des Körpers systemlos, aber gleichmässig verteilt. Sie haben 10 Tentakel, von welchen die zwei kleineren ventral gelegen sind. Mund und Anus sind terminal; der Anus mit Zähnen. **Gen.: Thyone**

Sie haben 20 Tentakeln, von denen 5 Paar klein und 5 Paar gross sind und welche wechselständig angeordnet sind. Die Füßchen sind entweder zerstreut oder in radialen Reihen gestellt: diese Anordnung ist aber niemals eine ganz vollkommene. **Gen.: Thyonidium**

Gen.: Cucumaria Blainville.

Mit 10 Tentakeln, von welchen zwei kleiner sind. Der Körper ist gross, zylindrisch oder etwas prismatisch. Ihre Kalklamellen sind oval oder von verzerrter Form, oft mit Tuberkeln. Die ambulakralen Tuben sind in zwei Reihen angeordnet. Es sind 5 solche

Doppeltubenreihen vorhanden, in welchen die Tuben abwechselnd nebeneinander gestellt sind, und die Reihen ziehen sich von der Mundgegend bis zum Anus entlang. Ihre Körperfarbe ist braun, sie sind einheimisch im Atlantikum, Portugal, England, im Mittelmeer, in der Adria: Triest, Portoré, Rovigno, Neresine, Lussinpiccolo, Lesina, Lissa, Ligurisches Meer, Levanticum. Najade Probefahrt: B. 11, B. 9 und B. 24. Bucht von Novigrad und Inkoronata Kurva-Vela. N. Probef.: B. 3. Cirkvenica, in Tiefen von 45 M. Dann weiter Najade II. B. 1. Bucht von Buccari, von 10—47 M. Tiefen.

C. Planci (Brandt)

Der Körper ist kurz, etwas gekrümmt und braun gefärbt. Die Kalklamellen sind gedrückt, von unregelmässiger Form, die auf ihnen befindlichen Poren sind aber in regelmässigen parallelen Reihen angeordnet. Sie leben in 20—1150 M. Tiefen und kommen an den Küsten des Atlantischen Ozeans vor. In der Adria: Triest, Isola Grossa (**Tafel VII, Fig. 40**). **C. Hyndmani** Forbes

Der Körper ist prismatisch, stark in U-Form gebogen, die Füsschen sind lang konisch und steif. Das Trivium ist vollkommen, vom mittleren Teil des ventralen Biviums fehlen aber die Tuben. Ihre Kalklamellen weisen drei verschiedene Formen auf. Sie sind einheimisch im Mittelmeer, in der Adria: Fiume, Triest, Pirano, Portoré, Lussinpiccolo, Lesina, Rovigno und sind von der Najade-Expedition gesammelt worden: N. II. B. 6. Becken von Pomo, in Tiefen von 240 M. N. Probef. B. 6., in Tiefen von 90—100 M.

(**Tafel VII, Fig. 43**). **C. tergestina** Sars
Ihre Kalklamellen sind tannenzapfenartig, der Körper ist etwas granuliert, grünlichbraun. Ambulakrale Reihen mit 1—2 Tubenreihen. Lesina, Palermo. **C. Kirschbergi** Heller

10 Tentakeln. Im Ambulakrum und zwar im Bivium 2 Reihen Tuben, im Trivium 4 Reihen Tuben vorhanden. Ihre Kalklamellen sind scheibenförmig, kaum perforiert. Anzahl der Poli'schen Blasen 2, Körperfarbe gelbbraun, fleckig. Neapel, Spezzia, in der Adria: Spalato (**Tafel VII, Fig. 44**). **C. Grubei** v. Marenzeller

Der Hinterteil des Körpers ist stark gebogen. Am Ende des Körpers lösen sich die 2 Reihen der Füsschen in ein Durcheinander auf. Sie haben nur eine Poli'sche Blase. Körperfarbe dunkelbraun. Einheimisch im Mittelmeer, in der Adria: Triest, Fiume, Pirano, Lesina, Rovigno, in Tiefen von 3—26 M.

(**Tafel VII, Fig. 42**). **C. cucumis** Risso

Der Körper ist länglich, die Füsschen sind weniger zugespitzt, in beiden ambulakren Binden zweireihig gelegen. Ihre Kalkkörperchen sind breite, glatte, perforierte Lamellen. Körperfarbe ist gelblichbraun, hell-rostbraun marmoriert. Im Mittelmeer, in der Adria: Triest, Pirano, Isola Grossa, im Atlantikum: französische, englische und skandinavische Küsten, Belfast. (**Fig. 45, Tafel VII**)

C. pentactes Linné

10 Tentakeln. Ansatzstelle der Retractoren ungefähr ein Drittel vom Vorderende. Körperfarbe violett, die Kalkkörperchen sind knotenartig. Syracuse, Neapel, Calabar, Spalato.

(Tafel VII, Fig. 41.) **C. syracusana** (Grube)

Gen.: Thyone Oken.

10 Tentakeln. Die Füsschen sind gleichmässig zerstreut. Ihr Körper ist beiderseitig schmal, ihre Kalklamellen haben 3 verschiedene Formen: Lamellen, Stäbchen und turmförmige Scheiben. Körperfarbe hellbraun oder weissgrau. Einheimisch im Mittelmeer, in der Adria: Triest, Rovigno (in 31—38 M. Tiefen), Isola Grossa; England und Skandinavien.

(Tafel VII, Fig. 46.) **T. fusus** O. F. Müller

Keine Kalklamellen, nur am Ende der Füsschenreihe befindet sich ein Kalknetz. Der Körper ist spindelförmig, Farbe gelblichgrau. Lesina. **Th. inermis** Heller

Gen.: Thyonidium Düben et Koren

Die Füsschen sind in 5 Doppelreihen angeordnet, im Interambulakrum haben sie aber auch zerstreute Füsschen. Der Lamellenteil ihrer turmförmigen Kalkkörperchen ist gestachelt, mit hohem Stiel. Es sind kurze, weiche, grünlich gefärbte Formen. Körpergestalt tonnenförmig. Lesina **Th. Ehlersi** Heller

Fam.: Aspidochirotae Brandt.

Grosser Körper, mehr oder weniger zylindrisch geformt. Mund und Anus sind terminal. 20—25 Tentakel oder weniger. Die ambulakralen Tübchen sind auf der Dorsalseite papillenförmig, auf der ventralen Seite sind Füsschen vorhanden (nur Füsse, nur Papillen oder beides). Links am dorsalen Mesenterium ein Büschel von Geschlechtsdrüsen. «Kalkring hinten ohne Verlängerung. Cuvier'sche Organe vorhanden oder nicht. Afterzähne zuweilen vorhanden.» (Pearson-Panning) **Gen.: Holothuria**

18—20 Tentakeln. Der Rücken ist mit Papillen bedeckt, die ventrale Seite hat reihenweise angeordnete Füsschen. Zwei Büschel Geschlechtsschläuche. Die Cuvier'schen Organe können fehlen.

Gen.: Stichopus

Gen.: Holothuria Linné.

Tentakeln: 20. Langer (bis 30 cm), zusammenziehbarer, zylindrischer, weicher Körper. Die dorsale Fläche ist mit Papillen besetzt, die grösseren Papillen sind in Längsreihen angeordnet. Sie haben drei verschiedenartige Kalklamellen: klein-ovale, gross-gurkenförmige und büschelartige. Körperfarbe braunrot, Füsse am Bauch nicht in Reihen. «In den Papillen: Türme, Schnallen. . . In den Füssen: Türme, Schnallen, grosse Platten und an den Enden gefensterter Stützstäbe. . . In den Fühlern: Stützstäbe 200 Mikron lang, an den Enden verbreitet, durchlöchert und fein bedornt. . .» (Panning). Einheimisch im Mittelmeer, Ligurisches Meer, in der Adria: Triest, Fiume, Portoré, Cherso, Lussinpiccolo, Zára, Lesina, Lissa, Rovig-

no (in 4—36 M. Tiefen), Lagosta, Ragusa, Najade-Exp. I. B. 11. In-
 coronata Kurva vela, N. I. B. 23. Can. di Mezzo, N. Probefahrt B. 3.
 Cirkvenica, 53 M. Tiefe. (Tafel: VIII, Fig. 47.) **H. tubulosa** Gmelin
 20 gelbfarbige Tentakeln. Die ventralen Füsschen liegen in drei
 Reihen. Rückenseite mit Papillen. Eine Polische Blase, links ein
 Steinkanal, rechts zwei Steinkanäle. Die Cuvierschen Organe sind
 büschelförmig. Der Körper ist granuliert, seine Farbe ist hellgrau.
 «Türme, Scheibe gross, 4 Mittellöcher... Aufsatz so hoch wie die
 Scheibe breit ist... Türme dicht gelagert, Schnallen nach v. Marenz-
 zeller selten, nach Köhler zahlreich... In den Füssen Türme mit
 grösserer Scheibe und mehreren Löcherkränzen... In den Füssen
 und Fühlern dornige Stützstäbe.» (Panning.) In der Adria: Triest,
 Lussinpiccolo, Lesina, in Tiefen von 2—3 M.

H. Helleri v. Marenzeller

Die ventralen Füsschen sind in drei Reihen angeordnet, Anzahl
 der Tentakel 20. Die dorsalen Papillen sind an den Spitzen
 schwarz. Eine Polische Blase und ein Steinkanal. Der Kalkring ist
 niedrig. Das Cuviersche Organ ist zweiteilig. Haut weich, mit we-
 nigen Kalkkörperchen. Die Körperfarbe des Tieres ist bräunlich-
 grün. Einheimisch: Catania, Neapel, Triest, Lussin, Lesina, Dalma-
 tien, Rovigno, in Tiefen 10—34 Meter.

H. catanensis Grube

Die Papillen stehen auf dem Rücken zerstreut. Anzahl der Tentakeln
 20. Sie können 1—5 Polische Blasen haben. Steinkanal ist frei. Die
 Cuvierschen Organe sind blinddarmartig. Körperfarbe des Tieres
 ist mit Punkten, bräunlich. «... am Bauch Füsse unregelmässig ver-
 streut oder in 3 Reihen (Doppelr.) auf den Radien.» (Panning.)
 Kosmopolite Form von ausserordentlicher Verbreitung (Atlantikum,
 Pacifikum, Mediterraneum). In der Adria: Dalmatien. (Tafel: VIII,
 Fig. 48.)

H. impatiens Forsk.

Gleichfalls mit 20 Tentakeln. Ihre Schnallen sind denjenigen der
H. tubulosa ähnlich, wachsen nur nicht zu so grossen Platten aus.
 (Panning.) Bauchfüsse nicht glatt. Am Rücken: Pedes, Papillae und
 Warzen. Eine Polische Blase und 2 oder 3 Steinkanäle beiderseits.
 Die Haut ist weich und glatt. Die Körperfärbung ist marmoriert.
 Quarnero, Lussin, Crivizza, Cigale, Venedig, Triest, Lesina, Dal-
 matien, im Mittelmeer auch vorhanden, Neapel, Toulon.

H. Stellati D. Chiaje

Auch 20 Tentakeln. Die auf dem ganzen Körper befindlichen
 Füsschen haben weisse Spitzen. Eine Polische Blase, links und
 rechts je ein Steinkanal. Der linke kann aber auch fehlen. Die Cu-
 vierschen Organe sind weiss. Der Körper ist dunkel, bräunlich-lila
 oder schokoladenfarbig. Infolge der hellen Färbung der Füsschen
 erscheinen diese Tiere weiss gefleckt. Palermo, Neapel, Nizza,
 Canarische Inseln, Insel Cigone, in der Adria: Triest, Fiume, Lesina,
 Lussingrande, Crivizza, Quarnero, Rovigno (in Tiefen von 36 M.).
 Najade-Exp. B. Stat. 9. (Tafel: VIII, Fig. 49.) **H. Polii** D. Chiaje

Gen.: Stichopus Brandt.

Ihre Körpergestalt ist elliptisch, länglich, flach, ihre Körperfarbe hellkastanienbraun, in der Mitte der Bauchseite oft rötlich. Turri-forme Lamellen. Anzahl der Tentakeln 20. Der Bauch ist flach, der Rücken etwas konvex. Die ventralen Füsschen und die dorsalen Papillen sind in Reihen angeordnet. Der Körper ist etwas abgeflacht, auf der scharfen Körperkante sitzen einsäumende Papillen. Infolge ihrer hellen Farbe und weissen Flecken sind sie der Art *Holothuria Polii* einigermaßen ähnlich. Neapel, Meerbusen von Biscaya, in der Adria: Triest, Fiume, Neresine, Crivizza, Cherso, Lesina, Cursola. Obwohl beinahe überall in der Literatur das zweifel-hafte Vorkommen dieser Art in Australien vermerkt wird, ist diese Frage meines Wissens noch nicht gelöst und müssen wir es dem-nach mit Vorbehalt erwähnen. Najade Probefahrt: B. 3. Cirkvenica und B. 27. Can. di Corsia, und B. 9. Can. di Zàra. In Rovigno war diese Art in Tiefen von 27—33 M. gefunden worden. (**Tafel: VIII, Fig. 50.**) **St. regalis** Cuv.

Apodes.

Der Körper ist wurmförmig, zylindrisch, die ambulakralen Tübchen (Füsschen und Papillen) fehlen vollständig. Der Anus hat 5 Kalkzähne; der Mund liegt terminal und ist mit 10—20 Tentakeln umgeben. Die Tentakeln sind kurz und gewöhnlich verzweigt. Unter ihren Kalklamellen herrschen die für diese Familie charakte-ristischen ankerförmigen Gebilde vor. **Fam.: Synaptidae**

Fam.: Synaptidae Burmeister.

12 Tentakeln, von welchen zwei oder einige verlängert und digitiform sind. Ihre Lamellen sind anker- oder scheibenförmig. Im letzteren Falle sind diese oval und perforiert. Sie sind getrenntge-schlechtlich. **Gen.: Labidoplax**

12 Tentakeln, von welchen 5 oder 6 verlängert oder digitiform sind. Die ankerförmigen Lamellengebilde des Kopfendes sind ab-stehender, und die scheibenförmigen Lamellen haben keinen Stiel, wie bei dem vorhergehenden Genus. **Gen.: Leptosynapta**

Gen.: Labidoplax Östergren.

12 Tentakeln, mit Saugnäpfen. Eine Polische Blase, ein Stein-kanal. Auf ihren ankerförmigen Lamellengebilden kann die Zähnung nur bei starker Vergrößerung beobachtet werden. Der Bauch ist heller gefärbt. Einheimisch im Mittelmeer, in der Adria: Triest, Muggia, Rovigno, Fiume, Zaole, Lesina, Lissa; im Atlantikum: span-ische, französische und englische Küsten. (**Tafel: VIII, Fig. 53—54.**)

L. digitata (Montagu)

Auf ihren scheibenförmigen Lamellen sind die inneren Kanten der Perforationen gezähnt. Ihr ankerförmiges Gebilde ist grösser und stärker als dasjenige der *L. digitata*. In der Mitte sind diese Gebilde etwas geschweift und glatt. Ihre Körperfarbe ist grau-

schwarz, ihre Körpergestalt ausdrücklich wurmartig. In der Adria ist sie nur von Lesina bisher bekannt. . . . **L. hispida** Heller

Gen.: Leptosynapta Verrill.

Der Körper ist auch bei diesen wurmförmig. Sie haben um den Mund 12 Tentakeln und 4—6 Fiederchen. Die inneren Kanten der perforierten Kalklamellen sind gezähnelte, Anzahl der Polischen Blasen 1, nach Lampert kann sie auch 3 sein. Fundorte: Palermo, Neapel, Triest, Lesina, ferner das Atlantikum, Europa occid. und östliche Küsten von Nordamerika. (Tafel: VIII, Fig. 51—52.)

L. inhaerens (O. F. Müller)

Crinoidea.

Ihr Mastdarm befindet sich auf der oralen Seite. Zahlreiche Kreiskanäle. Sie haben zwei gesonderte Nervensysteme: das orale und das aborale. Ihre axialen Organe sind für sie charakteristisch. Die entwickelten Comatulae ausgenommen, sitzen sie auf einem Stiele. Vom unteren Teil der Körperscheibe strecken sich die Cirren aus. Ihr Kalkgerüst besteht aus den folgenden Teilen: am Ende des Stieles bestehende wir 5 dem Körper sich anschmiegende, aus Lamellen bestehende Basalien, unter diesen eventuell noch Infrabasalien. Über den Basalien sind 5 Radialen vorhanden. Die Arme selbst sind aus gesonderten Lamellenkategorien zusammengesetzt, den sogenannten Brachialien, auf welchen die Pinnulen sitzen. Der Körperkelch wird von der Centrodorsale gebildet, einem Stielüberbleibsel, welches am Körper der entwickelten, freischwimmend gewordenen Antedonen zurückgeblieben ist. — Der Kelch selbst wird entweder von weichen Häutchen (Antedonen) oder von 5 oralen Lamellen gebildet. Der Mund liegt zentral, neben ihm liegt interradianal die Mastdarmöffnung, welche in den meisten Fällen am Gipfel einer kleinen konischen Erhöhung mündet. — Der Magen der Seelilien ist geräumig, spiral ablaufend. Die ambulakralen Tübchen funktionieren als Tastorgane. Die Basis ihrer Geschlechtsorgane bildet die sogenannte Keimlatte, die auch in die Pinnulen der Arme hineinstrahlt und dort ihre Höhlungen erweitert. Diese sind drüsenartige Gebilde, die Eier und Spermatozoen erzeugen und enthalten. Die Keimlatte steht in dem Kelch mit axialen Organen in Zusammenhang (Keimstollen).

Dort, wo sie zu finden sind, kommen sie gewöhnlich massenweise vor. Manche sind lebhaft gefärbt, sie sind sehr zerbrechlich, und unverletzte Exemplare sind kaum zu finden, weil ihre Arme sich leicht und gleich abtrennen lassen.

Der Anus liegt ventral, befindet sich im Interradium neben dem Munde und öffnet sich auf einem konischen Pedunkel. Die basalen Lamellen sind radial in der Gestalt einer Rosette gelegen. Sie haben 10 Arme, und die auf diesen befindlichen Pinnulen sind nicht einfach, wie bei anderen Familien. . . . **Fam.: Antedonidae**

Fam.: Antedonidae Norman

Die Centrodorsale ist buckelig. Die Cirren sind kurz und können aus 20—30 Articulationen bestehen. Die erste Pinnule ist länger als die folgenden, gegen die Enden der Arme verkürzen sich aber successive alle Pinnulen. Ihre Körperfarbe ist rötlich oder grünlich. Die Säume der Wammen der radialen Rinnen sind mehr oder weniger fein gezähntelt oder gezackt. . . . **Gen.: Antedon**

Gen.: Antedon Fréminville

Die äusseren distalen Winkel der Muskelfurchen sind sehr breit gerundet. Die untere, also dorsale, Cirrusfläche der Centrodorsale ist in Seitenansicht schmaler als die Artikulationsfläche der Arme (ventrale Fläche). Die Anzahl der Cirren ist 40—42 und die Gelenke der Cirren sind dreierlei. Die Endklaue ist lang und schmal. Die Anzahl der Cirren-Gelenke variiert zwischen 15—27. Die Centrodorsale ist ziemlich flach, nicht konisch. Gewöhnlich enthält jeder ambulakrale Lappen ein kurzes, zumeist gerades Stäbchen, welches nicht länger als das Säckchen ist. Diese wechseln mit den Säckchen und ihre inneren Enden liegen genau in einer Linie mit den äusseren Rändern der letzteren. Manchmal sind die Stäbchen an den Enden gabelförmig, oft fehlen sie. Die Arme sind stämmig und kurz, die Cirren kräftig, stark gebogen und mit kurzen Segmenten. Der Cirrus besteht aus 27 Segmenten, die Lage der Cirren ist radial. Ihre Körperfarbe ist rötlich, braun, die Cirren sind heller. In der Adria von Najade Expedition gesammelt N. II. B. 25. Probefahrt B. 13. und B. 9. Becken von Pomo und Zára. In Tiefen von 77—240 M. (**Fig. 55., 58., Tafel IX.**)

A. petasoides (var. (?) d. Art petasus)

Die Seiten der intermuskulären Furche sind distal convergent, die distalen Ränder der Muskelfurchen sind stark convex. Der distale Rand der interartikulären Furchenbänder läuft beinahe parallel mit der transversalen Kante. Die Cirrenfläche und die ventrale Fläche der Armartikulationen sind ungefähr gleich. Die dorsale Fläche ist gewölbt, die Anzahl der Cirrengelenke 13—18. Die Endklaue ist stämmiger als diejenige der vorhergehenden Art, die Gelenke der Cirren sind zweierlei. Weder in dem Peristom, den Pinnulen, noch in den Tentakeln sind Kalkkörperchen vorhanden. Ihre Körperfarbe ist bräunlich, es gibt aber auch hellere, grünlich gefärbte Formen. Istrien, Dalmatien, die Najade Expedition sammelte sie an mehreren Orten: N. II. B. 11. Busi-Andrea, und N. II. B. 10., bei Busi, in Tiefen von 100 M. N. Probefahrt B. 13. und B. 9. Becken von Pomo und Zára, B. 11. Incoronata Kurva-Vela, N. II. B. 25. 77. M. Tiefe. N. I. B. 14. Busi, N. I. B. 26. Can. di Corsia und Zára; ältere Fundorte: Triest, Fiume, Olivi, in Rovigno wurde sie als «rosacea» aus Tiefen von 12—200 M. heraufgefischt. (**Fig. 56. und 57. Taf. IX.**) **A. adriatica** Cl.

Die gewöhnlichen Comatulæ Europas sind: *Antedon petasus*, *A. bifida* und *A. mediterranea*. In der Adria ist die endemische Form *A. adriatica*. Der alte Formenkreis *Antedon rosacea* kann in mehrere Arten zerlegt werden, nämlich in die bereits erwähnten Arten und sonst noch in die Arten *A. moroccana* und *A. Hupperti*. Diese Arten dürften in der Systematik innerhalb der Clark'schen Tenellagruppe gestellt werden. In Anbetracht dessen, dass neben den Arten *A. petasoides* und *A. adriatica* auch die Art *A. mediterranea* in den tieferen Regionen des Adriatischen Meeres lebt*), hätte ich auch diese beschreiben sollen, da ich indessen sie weder im Material des Budapester National Museums vorfand, noch zuverlässliche Originalangaben über sie besitze, will ich sie hier nur nebenbei erwähnen. Die Art *A. mediterranea* ist der *A. adriatica* sehr ähnlich und weicht von ihr nur in den folgenden Einzelheiten ab: die Kanten der Armgelenke, beziehungsweise der ventralen Fläche ihrer Centrodorsale, sind in Seitenansicht etwas auswärts gebogen. Ihre Pinnulen sind nicht viel kleiner als die distalen und oralen Pinnulen, beziehungsweise die orale Pinnule selbst, wogegen bei der Art *A. adriatica* die distalen Pinnulen in Länge weit mehr abweichen von den mittleren, welche bedeutend kleiner als die oralen Pinnulen sind. Es gibt jedoch auch solche Fälle, wo die charakteristischen Merkmale dieser zwei Typen gemischt vorhanden sind. Die Arme und die Pinnulen der Form *A. bifida* sind kürzer als diejenigen der mediterranen Formen. Sie hat manchmal auch mehr als 10 Arme.

Die «Najade»-Expedition hat die Art *Leptometra phalangium* des Mittelmeers nicht gesammelt!

LITERATUR.

1. **L. Agassiz:** Monographie d'Echinodermes vivants et fossiles. Neuchâtel en Suisse, 1838. — 2. **K. Babić:** Beiträge zur Kenntnis einiger Seesterne. Zool. Anz. Bd. XLI. 10. H. 456/460, Leipzig. — 3. **L. Boone:** Scientific results of the Cruises of the Yachts «Eagle» and «Ara», 1921—28. Bull. of the Vanderbilt Museum Vol. 4. 1933. — 4. **A. Brehm:** Az Állatok Világa. Niedere Tiere I. Gutenberg Verl. Budapest. — 5. **A. H. Clark:** A monograph of the existing Crinoids. Smiths. Inst. U. S. N. M. Bull. 82. Vol. 1. Comatulids. P. 1. 1915, Washington. — 6. The Comatulids. Ebenda. Vol. 1. 1931. Comasteridae. — 7. **H. L. Clark:** A catalogue of the recent sea-Urchins. London, British Mus. 1925. — 8. Faune et Flore de la Méditerranée. Commission internat. p. l'exploration scientifique d. l. Mer Méditerr. Paris. — 9. **W. H. Fisher:** Asteroidea of the North-Pacific and adjacent Waters, P. 1—3. Phanerozoia, Forcipulata. 1911—1930. Washington. — 10. **D. Fedotov:** Über die Beziehung der Echinodermen-Classen zueinander auf Grund der Ergebnisse der Zoologie und Paläontologie. Leningrad, 1928. — 11. **Prof. Braun:** Verzeichnis der Echinodermen des Hafens von Mahon, Menorca (Balearen). In: Dornater Naturf. Gesellsch. Sitzungsber. 7. Heft 2 (1885). — 12. **Th. Barrois:** Liste des Echinodermes recueillis aux Açores In: Revue Biologique du Nord de la France. T. I. 1888—89. Lille. — 13. **H. Broch:** Untersu-

*) Sie ist aus Fiume angegehen, aber ihre Determination ist zweifelhaft. (*Comatula mediterranea* Lam.).

chungen über die marine Bodenfauna bei Lindesness im Juni 1926, Oslo, 1927. Medd. fra Zool. Mus. Oslo, No. 10. — 14. **J. A. Græg:** Echinodermata from the Siberian arctic Ocean. Bergen, 1928. Meddelelser fra det Zool. Mus. Oslo, No. 13.

15. **E. Graeffe:** Übersicht der Seethierfauna des Golfes von Triest. I. Echinodermen. Arbeit. Zoolog. Inst. Wien, III. 3. Heft, pp.: 333—344, 1881. — 16. **A. E. Grube:** Aktinien, Echinodermen und Würmer des Adriatischen und Mittelmeeres. Königsberg 1840. — 17. **C. Heller:** Die Zoophyten und Echinodermen des Adriatischen Meeres. 1868. Wien. — 18. Verschiedene Autoren: Jahresberichte über Echinodermen. — 19. **R. Hayashi:** Variations of the Sea-Star, *Asterias amurensis* Lütke. In: Journ. of the Fac. of Sc. Hokkaido Imp. Univ. Ser. Zool. Vol. 5. No. 1, 1936. Sapporo. — 20. **R. Kochler:** Ophiures de l'Expedition du Siboga. 1/2. Partie, Leiden, 1905. Verl. Brill. — 21. **R. Koehler:** A Contribution to the study of Ophiurans of the U. S. N. M. Washington, 1914. — 22. Echinodermes in Faune de France, 1921. — 23. Recherches sur les Ophiures, Ann. Sc. Nat. Zool. 7. II. p. 1887. — 24. Les Echinodermes des mers d'Europe, 1925. — 25. **G. Kolosváry:** Die Echinodermaten des Ung. Nat. Museums in Budapest, Fol. Zool. et Hydrobiol. Riga, Tom. 9. No. 1, 1906. — 26. Az Adria tenger tuskésbörű állatairól. Halászat, 1936. 37. Jahrg. No. 11—12, Budapest. — 27. Az Adria tenger tuskésbörű állatai. In: Buvár, 1936. Dezember. II. Jahrg. — 28. Die von der «Najade»-Expedition des Ung. Adria Vereins im Adr. Meer gesamm. Stachelhäuter. In: Acta Soc. Hung. Mare Expl. Causa Const. Nova Series: I. In: A Tenger. 1936. Dezember. — 29. **K. Lampert:** Die Seewalzen, 1885. Wiesbaden. — 30. **J. Leidenfrost:** Halak és tuskésbörű az Adriából. Allat. Közl. XVI. 1917. Budapest. — 31. **J. Lieberkind:** Echinoderma. Die Tierwelt Deutschlands. Jena, 1928. Verl. G. Fischer, Teil 4. — 32. **H. Ludwig:** Die Echinodermen des Mittelmeeres. Mitt. a. d. Zool. Stat. Neapel. Pars. I. 1879. — 33. Die Seesterne des Mittelmeeres. 1897. — 34. **E. Marenzeller:** Revision adriatischer Seesterne. Verh. d. Zool. Bot. Ges. in Wien (1875). 1876. — 35. Beiträge zur Holthurienfauna des Mittelmeeres (auch der Adria). Ebenda. 27. p. 117—122. 1877. — 36. **Th. Mortensen:** Die Echiniden des Mittelmeeres. In: Mitt. Zool. Stat. Neapel. 1913. Berlin Bd. 21, Heft 1. — 37. The Dansk Ingolf Expedition. Echinoidea, 1913. — 38. **Müller u. Troschel:** System der Asteriden. 1842. — 39. **v. Marenzeller:** Die Coelenteraten, Echinodermen und Würmer der K. u. K. österr.-ungarischen Nordpol-Expedition. Denkschr. Math.-Nat.-Wiss. Klasse d. Akademie der Wiss. Wien, Bd. 35. 1877. — 40. **A. Nobre:** Echinodermes de Portugal. 1930—31. Porto. — 41. **M. P. Pallary:** Les Echinodermes du Golfe d'Oran. Bull. Sc. Hist. Nat. Afrique du Nord. 1935. Décembre. — 42. **P. Parenzan:** Revisione delle specie mediterranee del genere *Astropecten*. Bull. Zool. Torino, 5. 1934. — 43. **A. Panning:** Die Gattung *Rhopalodina*. Verh. Naturwiss. Ver. Hamburg. 4. Folge, Bd. v. H. 1—4. 1934. — 44. Seewalzen. In: Senckenbergiana, Bd. 18, 1936. N. 1—2. — 45. Echinodermata III. Holothurioidea I. In: Beitr. z. Kenntnis der Meeresf. Westafrikas, 1928. Hamburg. Ebenda. Holothurioidea 3. 1932. — 46. Die Gattung *Holothuria*. Teil 1—5. In: Mitt. Zool. Staatsinst. u. Zool. Mus. Hamburg. Bd. 44, 45, 46. 1929—1935. — 47. **A. Russo:** Echinodermi raccolti del Prof. L. Sanzo nella compagnia della R. N. Ammiraglio Magnaghi in Mar. Rosso e zone viciniori. In: Comitato Talassograph. it. Mem. CLXVII. CLXXXVI, 1929, 1923—24. — 48. **Salomon-Bronn:** Grundzüge der Geologie, Stuttgart, 1926. — 49. **C. Schuchert:** Revision of palaeozoic Stellerioidea with special reference to North-American Asteroidea, U. S. N. M. Smiths. Inst. Bull. 88. Washington, 1915. — 50. **M. Stossich:** Prospetto della faune del Mare Adriatico. P. 5. Bull. Soc. Adr. Sc. Nat. Trieste, Vol. 8. 1883. — 51. **E. Strand:** Literaturübersicht über Echinodermata mit Einschluss der fossilen für 1897 bis inclus. 1912. Arch. f. Naturgeschichte 1903. II. 3. bis 1909, II. 3., 1910. VI. 2. 1911, VI. 2., 1912. B. 12 und 1913, B. 12., zusammen 1214 Seiten. — 52. Miscellanea nomenclatorica zoologica et palaeontologica. I. Arch. f. Naturg. 1926, A. 8, p. 38 (1928). — 53. Nomenclatur und Ethik. Folia Zool. et Hydrobiol. II. 1930. Cfr. p. 25—37. — 54. Nochmals:

Nomenklatur und Ethik. Ebenda, IV. p. 110—113. 1932. — 55. **A. Szüts:** Az Adria planktonja és a «Magyar Adria Egyesület» kutatásai a «Najade» csatahajón, Állatt. Közl. 1915. Budapest, Vol. 15. — 56. **E. Tortonese:** Gli Echinodermi del Museo di Torino. P. I. Echinoidi, P. II. Ophiuroidi. Vol. XLIII. 1933. Ser. No. 31. Vol. XLIV. 1934. Sér. III. No. 45. — 57. Contributo alla Consoc. d. Echinoderm. Mediterran. Nat. hist. Mus. Univ. Torino. Ann. Mus. Civ. Storia Nat. Genova, LVII. 1935. — 58. Note intorno a due Oloturie del golfo di Genova. In: Boll. di Zool. Napoli, 1935. VI. No. 5—6. — 59. Echinodermi del Mar Ligure. Atti d. Soc. It. di Sci. Nat. LXXIII. 1934. — 60. **A. Vátova:** Compendio della Flora e Fauna del Mare Adriatico presso Rovigno. Ist. di Biol. Mar. per l'Adriatico Rovigno. No. 14 1928. Mem. CXLIII.

Tafelerklärung.

Tafel I (=XXIX)

1. *Brisingella coronata*. Körperscheibe, Ventralansicht. — 2. *Asterias rubens*, Mundgegend. — 3. Arm. — 4.—5. *Astropecten pentacanthus*, Fig. 4. Die Mundgegend. Fig. 5. Arm, mit Madreporenplatte. — 6, 7, 7. a. *Asterina gibbosa*, Fig. 6. Mundgegend. Fig. 7. Das Tier und 2 Paare gekrümmter Stacheln. Fig. 7. a. dorsale Stacheln isoliert (nach Tortonese).

Tafel II (=XXX)

8. *Astropecten aurantiacus*. Links die Madreporenplatte und oben und unten je ein Marginalplatte-Pärchen. — 9, 9. a. *Astropecten irregularis*, Fig. 9. a. Marginallamelle latero-ventral gesehen. Die laterodorsale Bestachelung der Marginallamellen ist sehr variabel. Links oben die Madreporenplatte. — 10. *Marthasterias glacialis*, Armstück, Ventralseite. — 11. *Marthasterias glacialis*, Arm, mit Bewaffnung. — 12. *Echinaster sepositus*, Arm. — 13. *Echinaster sepositus*, Mundgegend. — 14. *Ophiaster ophidianus* Arm.

Tafel III (=XXXI)

15. *Coscinasterias tenuispina*. — 16. *Chaetaster longipes*, Arm, mit Marginallamellen und Paxillen. — 17. Schematische Darstellung der Art *Luidia ciliaris* (Ventralseite, Breite Rinnen). — 18. Normalgestalt des *Astropecten*-Typ.

Tafel IV (=XXXII)

19. *Ceramaster placenta*. — 20. *Ophiothrix fragilis echinata*, Mundgegend. — 21. a—d. Brachiale Stacheln der Art *Ophiothrix fragilis echinata* nach Tortonese. — 22. e—f. Dorsale Primärstacheln der Art *Ophiothrix fragilis echinata* an der proxim. Artie. Nach Tortonese. — 23—24. Stäbchen aus dem Discus derselben Art. Nach Tortonese. — 25. ff. Stachel der Art *Amphiura filiformis*. — 25. ch. Stachel der Art *Amphiura Chiajeli*. — 26. Stachel der Übergangsformen von *Amphiura Chiajeli*.

Tafel V (=XXXIII)

27. *Ophiura albida*. — 28. *Ophiura texturata*. — 29. *Ophiura Sarsi*. — 30. *Ophiacantha setosa*. — 31. *Ophiopsila aranea*. — 32. *Ophiomyxa pentagona*.

Tafel VI (=XXXIV)

33. Armsegment der Art *Ophiopsila aranea*. D. Dorsal-Seite. V. Ventral-Seite. — 33. a. *Cidaris cidaris*, Ambulakrum. In der Mitte 4 Reihen Tuberkeln, an den Seiten die Poren. — 34. *Brissopsis lyrifera*, Schematische Darstellung; die Punktierung bedeutet nicht die Tuberkeln, sondern die Schattierung. — 34. a. *Brissopsis lyrifera*, 34. b. *Brissopsis atlantica*; schematische Darstellung nach Mortensen. — 35. *Brissus brissus* nach Tortonese. — 36. Schematische Darstellung des Interambulakrum und Ambulakrum der Art *Psammechinus microtuberculatus*. — 37. *Paracentrotus lividus*, Tuberkelnreihe schematisch dargestellt. — 37. a. *Ophioderma longicauda* (schematisch).

Tafel VII (=XXXV)*)

38. *Echinus melo* (Tuberkelnreihe schematisch dargestellt). — 39. *Sphaerechinus granularis* (schematisch dargestellt). — 40. *Cucumaria Hyndmani*, nach Nobre (3 Lamellen). — 41. *Cucumaria syracusana*, nach Lampert, die Kalkplatten der Art *C. Planci* sind ähnlich, d. h. knotig, und mit kleinen Öffnungen dazwischen (1 Lamelle). — 42. *Cucumaria cucumis*, nach Lampert (2 Lamellen). — 43. *Cucumaria tergestina*. — 44. *Cucumaria Grubei*, nach Lampert (2 Platten). — 45. *Cucumaria pentactes*. — 46. *Thyone fusus*, nach Nobre (4 Lamellen).

Tafel VIII (=XXXVI)

47. *Holothuria tubulosa* (6 Platten). — 48. *Holothuria impatiens*, nach Lampert (2 Lamellen). — 49. *Holothuria Polli*, nach Nobre (6 Lamellen). — 50. *Stichopus regalis* (2 Platten). — 51. und 52. *Leptosynapta inhaerens*, nach Nobre. — 53.—54. *Labidoplax digitata*, nach Nobre.

Tafel IX (=XXXVII)

55. *Antedon petasoides et adriatica*, Ventraloberfläche vergleichend zusammengesetzt. — 56. *Antedon adriatica*. V. Ventralseite, D. Dorsalseite des Körpers (Centrodorsale). — 57. a—b. Endglieder der Cirren, c—d. Glieder der Cirren der Art *Antedon adriatica*. — 58. V. Ventralseite, D. Dorsalseite der Art *Antedon petasoides*. — 59. 1—2. Endglieder der Cirren, 3—5. Glieder der Cirren der Art *Antedon petasoides*.

Delineavit Autor.

REGISTER.

Anseropoda membranacea (Linck)	Centrostephanus longispinus (Philippi)
	457
Antedon adriatica Cl. 468	Ceramaster placenta (M. et Tr.) 447
„ mediterranea Cl. 469	Chaetaster longipes Retzius 443
„ petasoides m. 468	Cidaris cidaris L. 455
Amphipholis squamata (D. Chiaje) 451	Coscimasterias tenuispina (Lam.) 441
Amphiura Chiajei Forbes 451	Cucumaria cucumis Risso 463
„ filiformis (O. F. Müller) 450	„ Grubei Marenzeller 463
Arbacia lixula (L.) 459	„ Hyndmani Thompson 463
Asterias rubens (L.) 440	„ Kirschbergi Heller 463
Asterina gibbosa (Penn.) 442	„ pentactes L. 463
Astropecten aurantiacus (L.) 445	„ Planci (Br.) 463
„ bispinosus (Otto) 446	„ syracusana (Grube) 464
„ plathyacanthus (Phil.) 445	„ tergestina Sars 463
„ irregularis (D. Chiaje) 446	Echinaster sepositus (Gray) 442
„ Johnstonei (D. Chiaje) 445	Echinocardium mediterraneum (Forb.) 460
„ pentacanthus D. Chiaje 445	„ cordatum (Penn.) 460
„ spinulosus (Philippi) 446	Echinocyamus pusillus (O. F. Müll.) 459
Astrospartus mediterraneus (Risso) 453	Echinothrix calamaris (Pallas) 457
Brisingella coronata (G. O. Sars) 439	Echinus acutus Lam. 456
Brissopsis lyrifera (Forbes) 460	„ esculentus L. 457
„ atlantica Mortensen 461	„ melo Lam. 457
Brissus brissus (Leske) 461	Hacelia variolata (Risso) 444

*) Eingehendere Beschreibung der Skeletteile der Holothurien siehe in A. Pannings Arbeit (Lit. cit.: 43—46)!

Holothuria	catanensis	Grube	465	Ophiopsila	aranaea	Forbes	449
"	Helleri	Marenzeller	465	Ophiothrix	fragilis	echinata	(D. Chiaje) 449
"	impatiens	(Forsk.)	465	Ophiura	affinis	Lütken	453
"	Polii	Chiaje	465	"	albida	Forbes	452
"	Stellati	D. Chiaje	465	"	Sarsi	Lütken	453
"	tubulosa	Gmelin	465	"	texturata	(Lam.)	452
Labidoplax	digitata	(Montg.)	466	Ova	canalifera	(Lam.)	461
"	hispida	Heller	467	Paracentrotus	lividus	(Lam.)	458
Leptosynapta	inhaerens	(O. F. Müll.)	467	Psammechinus	microtuberculatus	(Blv.)	456
Luidia	ciliaris	(Phil.)	446	Sphaerechinus	granularis	(Lam.)	458
"	Sarsi	Düb. & Kor.	446	Spatangus	purpureus	O. F. Müller	460
Marthasterias	glacialis	(L.)	441	Stichopus	regalis	Cuv.	466
Ophiacantha	setosa	(Retzius)	450	Thyone	fuscus	O. F. Müller	464
Ophidiaster	ophidianus	(Lam.)	443	"	inermis	Heller	464
Ophioderma	longicauda	(Linck)	452	Thyonidium	Ehlersi	Heller	464
Ophiomyxa	pentagona	(Lam.)	450				

Die miozänen Potamididae, Cerithiidae, Cerithiopsidae und Triphoridae Niederösterreichs.

(Mit Tafeln XXIV—XXV).

Von

Rudolf Sieber (Wien).

Die systematische Neubearbeitung der miozänen Potamididae, Cerithiidae, Cerithiopsidae und Triphoridae Niederösterreichs erfolgte nach den gleichen Gesichtspunkten wie die der «Cancellariidae des niederösterreichischen Miozäns» (Sieber), auf welche hier bloss verwiesen sein soll. Nach dem Erscheinen der grundlegenden Bearbeitung der «miozänen Mollusken des Wiener Beckens» durch M. Hörnes hat eine Reihe von Autoren Beiträge zur Systematik der in Frage kommenden Familien geliefert, die auch bei der folgenden Bearbeitung eine fast vollständige Berücksichtigung finden konnten. Dazu gehören Untersuchungen von Brusina, Friedberg, Rudolf Hörnes und Mayer; Rudolf Hörnes und Auinger haben in der systematischen Sammlung der geologisch-paläontologischen Abteilung des Naturhistorischen Museums in Wien eine Reihe neuer Arten abgetrennt, die sich als gerechtfertigt erwiesen und daher hier beschrieben wurden. Die durch Handmann geschaffenen Arten und Varietäten konnten nur teilweise berücksichtigt werden, da die kurzen Beschreibungen ohne Abbildungen meist keine hinlängliche Unterscheidung der einzelnen Formen zuließen. Soweit dies dennoch möglich war,

konnten auch sie aufgenommen werden. Die «Cerithien» der burdigalischen Stufe erfuhren durch F. X. Schaffer eine Neubearbeitung. Sie wurden nur insofern einer Revision unterzogen, als die für die Bearbeitung der mittelmiozänen Vertreter notwendig war.

Die Systematik der miozänen Potamididae, Cerithiidae, Cerithiopsidae und Triphoridae Niederösterreichs stellt sich gegenwärtig wie folgt dar:

POTAMIDIDAE.

Potamides Brongniart 1810.

Ptychopotamides Sacco 1895.

Potamides (Ptychopotamides) papaveraceus Bast.

„ „ **quinquecinctus** (Schaffer).

Pirenella Gray 1847.

Pirenella hornensis (Schaffer).

„ **inaequinodosa** (Schaffer).

„ **plicata** (Brug.)

„ **nodosoplicata** (Hörn. M.)

„ **biseriata** (Friedberg)

„ **fraterculus** (Mayer)

„ **Schaueri***) (Hilber)

„ „ „ var. **Eichwaldi** R. Hörn. u. Auinger.

„ **bicincta** Brocchi var. **turritogracilis** Sacco

„ **moravica** (Hörnes M.)

„ **disjuncta** (Sow.)

„ „ „ var. **quadricincta** n. v.

„ **picta** (Defrance)

„ „ „ var. **mitralis** Eichw.

„ „ „ var. **melanopsiformis** Auinger, in coll.

„ „ „ var. **bicostata** Eichw.

„ „ „ var. **nympha** Eichw.

Tympanotonus (Klein) Schumacher 1817

Tympanotonus margaritaceus Brocc. var. **nondorfensis** Sacco

„ „ „ **quadricincta** Schaffer.

Terebralia Swainson 1840.

Terebralia bidentata DeFr.

„ **lignitarum** (Eichw.)

CERITHIIDAE.

Bittium (Leach) Gray 1847.

Bittium (Bittium) spina (Parsch)

„ „ **reticulatum** (Da Costa)

*) Dass Dedikationsnamen hier gross geschrieben werden, habe ich veranlasst; im Manuskript des Herrn Verfassers waren sie mit kleinem Anfangsbuchstaben geschrieben.

- Cerithium** Brugière 1789.
Tiaracerithium Sacco 1895.
Cerithium (Tiaracerithium) Zeuschneri Pusch
 " " " " var. **ancestralis** n. v.
Ptychocerithium Sacco 1895.
Cerithium (Ptychocerithium) Bronni Partsch
 " " **procrenatum** Sacco
 " " **crenatum** Brocc. var. **communicata** n.v.
Vulgocerithium Cossmann 1896.
Cerithium (Vulgocerithium) Zelebori M. Hörn.
 " " **eggenburgense** Schaffer
 " " **vulgatum** Brug. var. **miospina** Sacco
 " " **europaeum** May. var. **acuminata** Schaffer
 " " " " var. **cingulosella** Sacco
Pithocerithium Sacco 1894
Cerithium (Pithocerithium) Michelottii (Hörn. M.)
 " " **turonicum** Mayer
 " " **italicum** Mayer
 " " **doliolum** Brocc. var. **imperfecta** n. v.
 " " **rubiginosum** Eichw.
 " " " " var. **subtypica** Sacco

CERITHIOPSIDAE.

- Cerithiopsis** Forbes u. Hanley 1849.
Cerithiopsis s. s.
Cerithiopsis (Cerithiopsis) Hörnesi Brus.
 " " **Deshayesi** Brus.
 " " **austriaca** nov. sp. (Auing. in coll.)
 " " **forchtenauensis** nov. sp. (Auing. in coll.)
Cerithiopsis (Cerithiopsis) tubercularis Montagu.
Dizoniopsis Sacco 1895.
Cerithiopsis (Dizoniopsis) bilineata (Hörn. M.)
Seila A. Adams 1861.
Seila (Seila) Schwartzi (M. Hörn.)
 " " **turritella** Eichw.
 " " **multilirata** Brus.
 " " **trilineata** Eichw.

TRIPHORIDAE.

- Triphora** Blainville 1828.
Triphora (Triphora) perversa (Lin.)
Triphora (Triphora) aequilirata Boettger

Synonymliste.

Nach M. Hörnes:

Cerithium vulgatum Brug. var.
var.*Zeuschneri* Pusch*Michelottii* Hörn.*minutum* Serr.*Zelebori* Hörn.*doliolum* Brocc. var.*pictum* Bast.*rubiginosum* Eichw.*nodoso-plicatum* Hörn.*lignitarum* Eichw.*Duboisii* Hörn.*plicatum* Brug.*moravicum* Hörn.*papaveraceum* Bast.*margaritaceum* Brocc.*disjunctum* Sow.*Bronni* Partsch

Nach Sieber:

Cerithium (Vulgocerithium)
vulgatum Brug. var. *mospi-*
na Sacco*C. (Tiaracerithium) Zeuschneri*
Pusch*C. (Pithocerithium) Michelottii*
Hörn.*C. (Vulgocerithium) europaeum*
May.*C. (Vulgocerithium) europaeum*
May. var. *cingulosella* Sacco*C. (Vulgocerithium) Zelebori*
(Hörn.)*C. (Pithocerithium) doliolum*
Brocc. var. *imperfecta* n. v.*C. (Pithocerithium) turonicum*
Mayer*C. (Pithocerithium) italicum*
Mayer*Pirenella picta* (Defr.)*C. (Pithocerithium) rubigino-*
sum Eichw.*C. (Pithocerithium) rubigine-*
sum Eichw. var. *subtypica*
n. v.*Pirenella nodosoplicata*
(M. Hörn.)*Terebralia bidentata* Defr.*Terebralia lignitarum* (Eichw.)*Pirenella plicata* (Brug.)*P. moravica* Hörn.*Potamides (Ptychopotamides)*
papaveraceus Bast.*C. (Tympanotonus) margarita-*
ceum Brocc. var. *nondorfen-*
sis Sacco*Pirenella disjuncta* (Sow.)*Pirenella disjuncta* (Sow.) var.
quadricincta n. v.*C. (Ptychocerithium) Bronni*
Partsch

crenatum Brocc. var.**spina** Partsch**scabrum** Olivi**Schwartzi** Hörn.**trilineatum** Phil.**perversum** Lin.**pygmaeum** Phil.**bilineatum** Hörn.**C. (Ptychocerithium) procrenatum** Sacco**C. (Ptychocerithium) crenatum**
Brocc. var. **communicata** n. v.**Bittium spina** (Parsch)**Bittium reticulatum** (Da Costa)**Seila (Seila) Schwartzi** (M.
Hörn.)**Seila (Seila) trilineata** (Phil.)**Triphora perversa** (Lin.)**Cerithiopsis (Cerithiopsis) tubercularis** Montagu**Cerithiopsis (Dizoniopsis) bilineata** (Hörn.)

Im Wiener Becken sind durch A u i n g e r, B r u s i n a, F r i e d b e r g, M a y e r, S a c c o und S c h a f f e r nach dem Erscheinen der Arbeiten von H ö r n e s M. u. R. neu eingeführt worden:

Potamides (Ptychopotamides) quinquecinctus (Schaffer)**Pirenella hornensis** (Schaffer)**Pirenella inaequinodosa** (Schaffer)**Pirenella fraterculus** (Mayer)**Pirenella Schaueri** (Hilber) var. **Eichwaldi** R. Hörnes und Auing.**Pirenella picta** (Defrance) var. **mitralis** Eichw.**Pirenella picta** (Defrance) var. **melanopsiformis** Auing. in coll.**Tympanotonus margaritaceus** Brocc. var. **nondorfensis** Sacco**Tympanotonus margaritaceus** Brocc. var. **quadrincta** Schaffer**Cerithium (Vulgocerithium) eggenburgense** Schaffer**Cerithium (Vulgocerithium) europaeum** May. var. **acuminata**

Schaffer

Cerithiopsis (Cerithiopsis) Hörnesi Brus.**Cerithiopsis (Cerithiopsis) Deshayesi** Brus.**Cerithiopsis (Cerithiopsis) austriaca** Auing.**Cerithiopsis (Cerithiopsis) forchtenauensis** Auing.**Seila (Seila) multilirata** (Brus.)**Triphora (Triphora) Berwerthi** (Auing.) = **T. (T.) aequilirata**

Boettg.

Folgende ausländische Formen konnten auch in Niederösterreich festgestellt werden:

Pirenella biserata (Friedbg.)**Pirenella Schaueri** (Hilber)**Pirenella bicincta** Brocc. var. **turritogracilis** Sacco**Pirenella moravica** Hörn.**Pirenella picta** (Defrance) var. **bicostata** Eichw.

Pirenella picta (Defrance) var. **nympha** Eichw.

Cerithium (Ptychocerithium) procrenatum Sacco

Cerithium (Vulgocerithium) vulgatum var. **miospina** Sacco

Cerithium (Vulgocerithium) europaeum May. var. **cingulosella**

Sacco

Cerithium (Pithocerithium) turonicum Mayer

Cerithium (Pithocerithium) italicum Mayer

Cerithium (Pithocerithium) rubiginosum Eichw. var. **subtypica**

Sacco

Seila (Seila) turritella Eichw.

Triphora aequilirata Boettger

Neue Formen sind:

Pirenella disjuncta (Sow.) var. **quadricincta** n. v.

Cerithium (Tiaracerithium) Zeuschneri Pusch var. **ancestralis**
n. v.

Cerithium (Ptychocerithium) crenatum Brocc. var. **communicata** n. v.

Cerithium (Pithocerithium) doliolum Brocc. var. **imperfecta** n. v.

Cerithium (Pithocerithium) rubiginosum Eichw. var. **subtypica**

Sacco.

SYSTEMATIK.

Potamides Brongniart 1810

Ptychopotamides Sacco 1895

Potamides (Ptychopotamides) papaveraceus (Bast.)

Cerithium papaveraceum Bast., Hörnes M., I, pg. 403, Taf. 42, Fig. 8.

Cerithium (Ptychopotamides) papaveraceum Bast. var. **grundensis** Sacco,
Schaffer, Eggbg. II, pg. 156/157, Taf. 52, Fig. 8.

Cossmann u. Peyrot, Conch. Néog., 1921, pg. 243/245, pl. 6, fig. 1

Schon Cossmann und Peyrot geben die Übereinstimmung der französischen und der niederösterreichischen Vertreter von *P. papaveraceus* an (Conch. Néog. 1921, pg. 245, Fussnote). Ein Vergleich der beiden Formen bestätigt diese Feststellung. Unsere Exemplare sind daher nicht, wie Schaffer darlegt, als Varietät der Art Basterots aufzufassen. — Vom italienischen *P. tricinctus* unterscheidet sich *P. papaveraceus* «par sa grande taille, par ses tours complètement plans, par la grosseur de ses perles, par l'extrême brièveté de son cou et la largeur de son canal.» (Cossmann et Peyrot, l. c., pg. 244.)

P. papaveraceus kommt im Wiener Becken*) sehr häufig in der Sandfazies der Grunder Schichten vor und zwar in: Grund (147), Guntersdorf (14), Windpassing (7,7), Immendorf (4,5), Kalladorf (1), Wullersdorf (1), Grussbach (3); Kl. Ebersdorf (3), Kl. Ebersdorf, Russbach (18), Karnabrunn (3), Rückersdorf (1), Stetten (15,2). — Niederkreuzstetten (41). — Wiener Becken: Burdig —

*) Von den Lokalitäten des Wiener Beckens wurden ausser einigen des Burgenlandes nur diejenigen Niederösterreichs berücksichtigt.

Helvet.; Frankreich: Aquit.-Helvet.; Italien: Tort.-Astian (die nahe-
stehende Art *P. tricinctus*).

Potamides (Ptychopotamides) quinquecinctus (Schaffer):

Cerithium (Ptychopotamides) quinquecinctum Schaffer, Eggbg. II, pg. 156,
Taf. 52, Fig. 9.

Diese Art wurde bereits durch Schaffer eingehend darge-
stellt.

Pirenella Gray 1847¹⁾.

Pirenella nodosoplicata (Hörnnes M.)

Cerithium nodoso-plicatum Hörnnes M., pg. 397, Taf. 41, Fig. 19, 20.

Potamides nodosoplicatus Hörnnes, Friedberg, Miecz. Mioc. 1914, pg. 280,
Taf. 17, Fig. 14.

Masse: Durchschnittlich ca. 12/5 mm.

M. Hörnnes hat unter «*C. nodosoplicatum*» 3 verschie-
dene Arten zusammengefasst: *C. nodosoplicatum* im engeren
Sinne, *C. biseriatum* und *C. Schaueri*. Wenngleich diese
Arten einander sehr nahe stehen und durch Übergänge miteinander
verbunden sind, so scheint es mir doch angezeigt, ihre Trennung
vorzunehmen, weil bei künftigen Bestimmungen die einzelnen un-
terscheidenden Merkmale mehr Beachtung finden werden und so
allmählich ihre natürlichen Beziehungen genauer festgelegt werden
können. Die Abbildungen bei M. Hörnnes beziehen sich auf *P. no-
dosoplicata* selbst. Der Beschreibung durch den eben genann-
ten Autor ist einiges hinsichtlich der Variabilität hinzuzufügen.

Gehäuse turm- bis spitzbogenförmig, die Knoten der beiden
Knotenreihen untereinander meist gleich gross, jedoch nicht immer
gleich geformt; die Knoten der vorderen Reihe sind oft länglich ge-
zogen und gegen die obere Reihe geneigt. Die unteren Knoten je-
denfalls nicht immer kleiner als die oberen, wie Hilber meint.
Längsverbindungen zwischen den Knoten teils schwach, teils stark,
rippenförmig, jedenfalls an den hinteren stärker als an den vorde-
ren. Transversalverbindungen im Gegensatz zu *P. biseriata*
nur schwach ausgebildet. Der Abstand der beiden Knotenreihen
nicht grösser als die Länge der einzelnen Knoten selbst. Unmittel-
bar vor der vorderen Knotenreihe noch eine glatte Querleiste, die
bei unregelmässiger Windung des Gehäuses ab und zu hervortritt;
am letzten Umgang noch eine zweite Leiste. Letzter Umgang
nicht hoch, Verhältnis des letzten Umganges zur Gesamtspindel-
länge wie 1:4. Die Lage des dritten Querreifens und die Höhe des
letzten Umganges bilden ein gutes Unterscheidungsmerkmal ge-
genüber *P. Schaueri*. — Von den durch Schaffer beschrie-

¹⁾ Die Sg. *Granulolabium* Cossm. und *Tiarapirenella* Sacco er-
scheinen infolge der starken Variabilität der Arten von *Pirenella* nicht sicher
und eindeutig begründet, weshalb eine Zuteilung einzelner Arten zu diesen Un-
terabteilungen im Folgenden nicht vorgenommen werden kann.

benen Exemplaren von *C. nodosoplicatum* des Burdigaliens von Gauderndorf nähern sich zwei der *P. Schaueri* durch den hohen letzten Umgang und die dritte deutliche und von der vorhergehenden stark entfernten Knotenreihe. — Die von Hilber unterschiedene Formenreihe *C. gamlitzense* — *C. theodiscum* steht dem *C. nodosoplicatum* sehr nahe. *C. gamlitzense* unterscheidet sich jedoch von dieser Art durch ihr turmspindelförmiges Gehäuse, ihre schärfer begrenzten Knotenreihen und das deutlich ausgeprägte Mittelband auf den einzelnen Umgängen. — Von dem französischen *P. Tournoueri* wird *P. nodosoplicata* durch die konstant stärkere untere Knotenreihe der ersteren getrennt. Mit *C. bidisjunctum* ergibt sich keine wesentliche Übereinstimmung, da sich diese Art mehr an *C. disjunctum* anschliesst. Der *P. bicincta* hingegen steht sie etwas näher; sie besitzt jedoch nicht den deutlich und entfernt ausgebildeten dritten Reifen der ersteren und kann daher gut von dieser Art unterschieden werden. Im Wiener Becken findet sich *P. nodosoplicata* vorwiegend in den Grunder Schichten und an den Lokalitäten der sarmatischen Stufe. An den Lokalitäten der tortonischen Stufe scheint sie nur in einzelnen höheren Lagen vorzukommen. — Platt bei Zellerndorf (nach Sieber), Hoberndorf (5), Höflein (18), Hautzendorf (3), Gaunersdorf, Wolfpassing, Hauskirchen (zahlreich); Steinabrunn (zahlreich); Ritzing (nach Janoschek). — Wiener Becken (Burdig. — Sarmat.), Polen, Ungarn, Rumänien.

Pirenella biseriata Friedberg (Taf. XXV, Fig. D 2, 3).

Cerithium nodosoplicatum (pars) Hörnes I, pg. 397, Fig. excl.

Potamides biseriatus Friedberg 1914, pg. 293, Taf. 18, Fig. 2, 3.

Masse: Durchschnittlich wie *P. nodosoplicata*.

Unter dem Material von *C. nodosoplicatum* aus dem Wiener Becken befanden sich auch Exemplare, die der Art *C. biseriatum* von Friedberg entsprechen. Sie stimmen mit *C. nodosoplicatum* in der Form des Gehäuses, der Zahl der Umgänge und der Knoten vollkommen überein. Sie unterscheiden sich durch den Abstand der beiden Knotenreihen, der die Länge einer solchen beträgt. Die Knoten selbst sind durch deutliche Transversalstreifen verbunden. Ihre der Mitte jedes Umganges zugewandten Ränder werden fast immer durch eine scharfe Linie begrenzt und markiert. Die Fläche zwischen den Knotenreihen trägt öfter einen schwachen, ganz wenig granulierten fadenförmigen Streifen. Die Verbindungen der Knoten haben vielfach den Charakter einer deutlich ausgeprägten Längsskulptur. Exemplare mit zwei Streifen bilden Übergänge zu *P. fraterculus*. Von *C. nodosoplicatum* sind sie im allgemeinen durch die starke Begrenzungslinie der Knoten gut zu trennen. Ihre Abtrennung scheint mir aus den oben dargelegten Gründen gerechtfertigt. — Vorkommen:

Hauskirchen (sehr zahlreich), Hobersdorf (3), Höflein (4). Nach Friedberg auch Kienberg und Laa a. Th. — Wiener Becken: Grunder Schichten und Sarmat. Polen, Italien.

Pirenella fraterculus (Mayer) (Taf. XXV, Fig. D 7, 8).

Cerithium nodosoplicatum Hörnes I, pg. 397 (pars).

Cerithium fraterculus Mayer, Jour. Conch. 1878, Taf. 4, Fig. 7.

Masse: wie bei *P. biseriata*.

Mayer trennt die Exemplare von *C. nodosoplicatum* mit drei Streifen als eigene Art ab. — Gehäuse wie bei *C. nodosoplicatum*, nur Umgänge eben oder auch schwach konvex. Nähte der Umgänge tief eingeschnitten. Die beiden vorderen Knotenreihen ragen etwas mehr vor als die hinteren. Die Knoten sind nicht so gross wie bei *C. nodosoplicatum*. Die Reihen meist gleich gross, mittlere manchmal etwas zurücktretend. Der Gewindevinkel schwankt wie bei *C. nodosoplicatum*; teils klein, dann Gehäuse spitz turmförmig; oder grösser, dann Gehäuse kegelförmig. Die Längsrippen meist deutlicher als die Verbindungen der Knoten zu Transversalstreifen. — Diese Art weist grosse Ähnlichkeit mit dem von Hilber geschaffenen *C. theodiscum* auf. Jene unterscheidet sich jedoch von dieser durch Folgendes: «Der Querreifen an der Naht ist bei *fraterculus* mit Knötchen besetzt, bei *theodiscum* einfach. Das dritte Querband ist bei *fraterculus* oft schwächer als die beiden anderen, bei *theodiscum* ist das zweite stets schwächer, als die oben und unten angrenzenden, auf den obersten Windungen dagegen das unterste am stärksten.» (Hilber, Neue Conch. pg. 26). Von jugendlichen Exemplaren des *C. disjunctum*, welchen *C. fraterculus* sehr ähnlich sieht, unterscheidet es sich durch den breiteren Gewindevinkel und die ausgeprägtere Transversalskulptur jener Art. — Hauskirchen (zahlreich).

Pirenella Schaueri Hilber (Taf. XXIV Fig. A 1, 2, 4).

Potamides Schaueri Hilber, Friedberg, 1914, pg. 284, Taf. 17, Fig. 18.

Cerithium Schaueri Hilber, Ostgaliz. Mioz., pg. 7, Taf. 1, Fig. 14—15.

Gehäuse turm- bis spitzbogenförmig. 10—12 Umgänge, zwei Reihen runder Knoten. Knoten gleich gross oder die der unteren Reihe ein wenig stärker als der oberen. Knoten mitunter durch starke Leisten zu Längsrippen verbunden. Ein dritter glatter Querstreifen kommt an der Basis der Umgänge in etwas geringem Abstände der beiden Knotenreihen zum Vorschein. An der Schlusswindung ausserdem noch drei glatte Transversalstreifen von ziemlich gleicher Stärke mit einem geringeren Abstände voneinander als der der beiden Knotenreihen. Mundöffnung oval, rechter Mundrand dünn und scharf. Linke Mundlippe überdeckt nicht die Spindel. Kanal kurz und nicht sehr breit. — Von *P. nodosoplicata* trennt *P. Schaueri* die grössere Höhe des letzten Umganges, die längere Spindel, die grössere Zahl der Querstreifen am letzten Umgang und der grössere Abstand des öfter sichtbaren

glatten Basisreifens der letzteren Art. — Von der Art *P. bicincta* unterscheidet sie die Ausbildung des dritten Spiralreifens, der bei ihr schon gekörnelt und nicht glatt erscheint. Einzelne Exemplare können beobachtet werden, die als Übergänge zwischen beiden Arten zu deuten sind, da bei ihnen dieses Merkmal nicht immer scharf ausgeprägt ist. Auch tritt bei *P. bicincta* der dritte Reifen fast immer im gleichen Abstände wie die beiden Knotenreifen auf. Wiener Becken: St. Veit a. d. Triesting. — Ritzing (sehr zahlreich). — Wiener Becken (? Helvet, Torton), Polen.

Pirenella Schaueri Hilber var. ***Eichwaldi*** R. Hörn. u. Auinger. (Taf. XXIV Fig. B 3, 4).

C. Eichwaldi R. Hörn. u. Auinger, Hilber, Ostgaliz. Mioz., pg. 7, Taf. I, Fig. 12—13.

Friedbg., 1914, pg. 286—288, Taf. 17, Fig. 22—24.

Schon Friedberg berichtet, dass R. Hörnes und Auinger *C. Eichwaldi* in der Sammlung des Naturhistorischen Museums in Wien abgetrennt hatten. — Gehäuse kegelförmig bis spitzbogenförmig, 7—8 ebene Umgänge, zwei starke Knotenreihen mit je 6—7 rundlichen Knoten; zwischen diesen in der Mitte eine schwache. Drei übereinanderliegende Knoten bilden ein hantelförmiges Gebilde. Mundöffnung wie bei *P. Schaueri*. — Im Wiener Becken selten. St. Veit a. d. Triesting. — Vorkommen im Miozän: Wiener Becken, Polen. Tschechoslovakei.

Pirenella bicincta Brocchi var. ***turritograclis*** Sacco (Taf. XXIV Fig. A 3, 5, 6).

Tiarapirenella bicincta Brocc. var. ***turritograclis*** Sacco 17, pg. 60, Tav. III, Fig. 54.

Gehäuse spitz-kegelförmig, 8—9 Umgänge, jeder Umgang mit 2 Querreifen, die aus 6—7 runden Knoten zusammengesetzt sind. An den mittleren Umgängen lagern die Reifen am hinteren Rande und in der Mitte eines jeden einzelnen Umganges. Am letzten Umgang drei geknotete und drei fast glatte Reifen. Die einzelnen Umgänge nicht allzu deutlich voneinander abgesetzt. Der Abstand zwischen den beiden Knotenreihen ungefähr genau so gross wie der Abstand des vorderen zum Rande des davorliegenden Umganges; an den hinteren Umgängen dieser Abstand kleiner. Mundöffnung klein, Spindel kurz mit schwachem, etwas nach aussen geknicktem Kanal, Innenlippe nur schwach ausgebildet. — Von *P. picta* unterscheidet sich diese Art durch das turmtreppenförmige Gehäuse, die gleichmässig rundliche Ausbildung der Höcker der beiden Querreifen sowie durch die Lage dieser Reifen selbst. Unter den verschiedenen italienischen Varietäten nähert sich unsere Varietät noch am meisten der var. *turritograclis*, besonderes in der Form des Gehäuses und in der Granulierung. — Im Wiener Becken findet sich diese Form in: Niederkreuzstetten, Göbmanns, Ritzing. — Miozän: Niederösterreich, Burgenland (? Helvet, Torton); Italien.

Pirenella moravica Hörnes (Taf. XXIV, Fig. B 1, 2; Taf. XXV, Fig. E 1).

Cerithium moravicum Hörnes I, pg. 402—403, Taf. 42, Fig. 7.

Diese Art leitet sich von *P. bicincta* ab u. zw. durch das Auftreten eines schwachen mittleren Querreifens. Die beiden starken Knotenreihen sind zu deutlichen Transversalreihen verbunden. Gehäuse mehr treppenartig abgestuft und turm- bis spitzbogenförmig. — *P. moravica* steht der *P. cincta* sehr nahe. Sacco will sie als var. auffassen. Ihre Merkmale sind jedoch so kennzeichnend, dass sie eine artliche Trennung zumindestens bis zu einer genaueren Kenntnis dieser Formengruppe rechtfertigen. — *P. moravica* fand sich nunmehr auch auf dem Boden Niederösterreichs u. zw. in den Grunder Schichten von Göbmanns (sehr zahlreich), von Niederschleinz (nach Abel), und Stetten (nach Glässner, 4). — Wiener Becken: Helvet, Mähren.

Pirenella disjuncta (Sow.).

Cerithium disjunctum Sow. — M. Hörn. I, pg. 406—407, Taf. 42, Fig. 10—11.

Cerithium disjunctum Sow., Handmann, Neogen., pg. Taf. IV, Fig. 40.

Potamides disjunctus Sow. — Friedbg. Miecz. Mioc. 1914, pg. 291, Taf. 18, Fig. 1.

Masse: Mittl. Grösse ca. 30/9. Die Masse b. Hörnes betreffen ein grosses Exemplar.

Wie Sacco (XVII, pg. 59) auseinandersetzt, unterscheidet sich die *Pirenella disjuncta* von der im italienischen Torton vorkommenden und ihr nahestehenden *bidisjuncta*, welche durch zwei Knotenreihen gekennzeichnet ist, durch das Auftreten von drei Knotenreihen sehr charakteristisch. Die Identität der niederösterreichischen mit den polnischen Formen, die Friedberg (M. M. 1914, pg. 291) anführt, ist, wie ein Vergleich mit den Abbildungen lehrt, zweifellos zutreffend. Von der von J. Sinzow beschriebenen Art *C. disjunctoides* unterscheidet sich unsere Art durch den geringeren Gehäusewinkel und das Auftreten von nur zwei Reifen auf den mittleren und hinteren Umgängen. — *P. disjuncta* findet sich im Wiener Becken nur an den Lokalitäten der sarmatischen Stufe und zwar in Höflein (zahlreich), Hauskirchen, Hobersdorf; weiters an verschiedenen Lokalitäten des Burgenlandes: Wiesen, Mattersburg, Pullendorf, Drassburg. — Vorkommen: Wiener Becken (Sarmat.), Polen. Nahestehende Art in Italien (Tort.-Plioz.).

Pirenella disjuncta (Sow.) var. **quadricincta** nov. var. (Taf. XXIV, Fig. D 5).

Cerithium disjunctum Sow.-M. Hörnes I, pg. 406—407 (pars.).

Masse: Durchschnittliche Grösse wie bei der Art.

Unter den reichen Beständen von *C. disjunctum* ergab sich bei den meisten Vorkommen des Wiener Beckens eine nicht geringe Zahl von Exemplaren, die mit dem Typus der Art nicht übereinstimmen. Während die Grösse und die Form keine Unter-

schiede gegenüber der Art aufweisen, lässt die Skulptur einen sehr bezeichnenden Unterschied erkennen. Auf den Umgängen ausschliesslich des letzten treten nämlich nicht drei, sondern vier Querstreifen auf, die in der gleichen Weise wie bei der Art mit Knoten besetzt sind. Der neu auftretende Streifen, der sich zwischen dem mittleren und hinteren Streifen hinzieht, ist meist nicht so stark ausgebildet wie die anderen. Durch das Auftreten dieses neuen Querrings erscheint die gesamte Querskulptur in ihrer Lage, Stärke und Ausbildung unregelmässig entwickelt. So finden sich Exemplare, bei welchen die beiden mittleren Transversalstreifen, in der Stärke beinahe gleich, einander sehr enge genähert sind. Oft wird der hintere Reifen durch eine deutliche Furche von den übrigen Reifen abgeschnürt. — Da das geschilderte Merkmal wohl deutlich erkennbar aber nicht ebenso konstant auftritt, wurden diese Formen, die mit keinem anderen Vorkommen identifiziert werden können, als Varietät abgetrennt. — Durch das Vorkommen des vierten Transversalstreifens nähern sich die eben beschriebenen Formen, wie schon A. Bittner (J. R. A. 33, 1883, pg. 136) darlegte, dem *C. plicatum*. Ein genauer Vergleich lehrt jedoch, dass die beiden Arten nicht ident sind. Bei *C. plicatum* sind die Umgänge gerade und nicht leicht gewölbt; auch erscheinen sie nicht so deutlich voneinander abgesetzt wie bei *C. disjunctum* var. *quadricincta*. Weiter treten auf allen Transversalstreifen die Höcker ziemlich gleich ausgebildet auf, während sie bei unserer Varietät auf der vorletzten Reihe meist schwächer entwickelt sind. Während bei letzteren die Knoten meist zu Längsrinnen verbunden sind, kann man dies bei *C. plicatum* nicht in dieser Masse feststellen. Auch die Skulptur ist bei jener nicht so scharf ausgeprägt als bei dieser. — Im Wiener Becken findet sich diese Varietät nicht häufig und zwar in Höflein, Hauskirchen (5), Hobersdorf (2), Wiesen (1); weiters liegen einige Exemplare in einer Kollektion aus verschiedenen Fundpunkten vor und zwar Garweinsthal; Mattersburg, Wiesen, Margarethen.

Wiener Becken (Sarmat), Tchechoslovakei (Hollitsch, Billowitz).

Pirenella picta (Defrance in Basterot). (Taf. XXIV, Fig. D 3).

Cerithium pictum Defr. (pars) Hörn. M., I, pg. 394/95, Taf. 41, Fig. 15, 17. Handmann, R., Neogen., pg. 40, Taf. IV, Fig. 39.

Tiarapirenella picta Sacco 17, pg. 61.

Potamidés (Pirenella) pictus Vignal, Jour. Conch. 1910, pg. 177, Pl. 9, Fig. 36.

Cossmann et Peyrot, Conch. Néog. 1923, pg. 273, Pl. 6, Fig. 17—20, Pl. 7, Fig. 9.

Die Exemplare von «*Cerithium pictum*» des Wiener Beckens bilden einen Formenkreis, der sich, wie bekannt, durch eine grosse Mannigfaltigkeit auszeichnet, die teils Ausdruck einer bedeutenden Variabilität ist, teils aber offenbar auch auf die schwankenden Um-

weltsbedingungen (Salzgehalt) des Sarmats zurückgeht. Gekennzeichnet wird dieser Formenkreis, wie bereits Iwanzow erwähnt, durch die «Arten» *C. pictum*-*C. mitrale*, *C. bico-statum* und *C. nympha*. Besonders häufig finden sich im Wiener Becken Exemplare, die den beiden ersten «Arten» entsprechen; die beiden letzteren sind im Wiener Becken fast gar nicht vertreten. Die Merkmale der einzelnen Formtypen sind durch Übergänge untereinander verbunden, sodass es am natürlichsten erscheint, die einzelnen «Arten» als Varietäten von *C. pictum* aufzufassen. Da mir dieser Vorgang nach Friedberg (1928) am zweckmässigsten erscheint, folge ich ihm und trenne die Exemplare, die sich dem Eichwaldischen *C. mitrale* nähern, bloss als Varietät von *C. pictum* ab. Der gleiche Vorgang kann auch für die Formen eingeschlagen werden, die den gleichfalls von Eichwald aufgestellten *C. bico-statum* und *C. nympha* entsprechen. Die übrigen Vertreter, auf welche sich auch die Abbildungen bei M. Hörnes beziehen, sollen der eigentlichen *Pirenella picta* angehören.

Gehäuse von wechselnder Grösse, verlängert turmförmig mit meist deutlichen treppenartigen Absätzen. Jeder der 10—12 ebenen Umgänge besitzt 2—3 Reifen stumpfer Knoten, von denen besonders die hinteren jedes Umganges stark hervortreten und nicht wie die vor ihnen liegenden mehr länglich, sondern mehr rund oder auch spitzhöckrig sind. An der Schlusswindung gehen die Knotenreihen in schwache und nicht granulいたe Transversalstreifen über. Die übrigen Merkmale wurden bereits bei M. Hörnes eingehend erörtert. — Wiener Becken: Helvet, Sarmat. - Frankreich: Aquit. - Burd. - Italién: Tort., Messiniano, Piac. - Polen.

Pirenella picta Defr. var. ***mitralis*** Eichw. (Taf. XXIV, Fig. C 5, 6).

Cerithium pictum (pars) Hörn, M. I, pg. 394—95.

Cerithium mitrale Eichw. Lethaea rossica, pg. 153/54, Taf. 7, Fig. 10.

Cerithium (*Potamides*) *mitrale* Eichw., Schaffer 1912, pg. 157.

Potamides mitralis Eichw., Friedbg. 1914, pg. 274/75, Taf. 7, Fig. 10.

Masse: wie die Art.

Diese Varietät ist, wie schon erwähnt, gekennzeichnet durch drei Knotenreihen. Die hintere Reihe an jedem Umgang ist am deutlichsten ausgebildet und setzt sich an der dorsalen Seite der Schale aus 4—6 starken rundlichen Knoten zusammen. Der mittlere Querreifen wird durch ungefähr gleich viel Knoten gebildet, die jedoch öfter gegen die hintere Reihe etwas verschoben erscheinen. Die vorderste Reihe liegt ganz an der Naht der Umgänge und erscheint meist als fast einheitlicher schwacher Wulst mit vereinzelt Verdickungen. Am letzten Umgang finden sich ausser den drei starken Reifen noch zwei etwas schwächer entwickelte. Die Varietät stimmt in der Form des Gehäuses und in der Zahl der Um-

gänge mit der Art überein. — Niederösterreich: Sarmat: Hauskirchen, Hernals, Döbling; zahlreich.

Pirenella picta Deifr. var. **melanopsiformis** Auing. in coll. (Taf. XXIV, Fig. D 1, 2).

Masse: 18 : 7 mm.

In der Sammlung der Geologischen Abteilung des Naturhistorischen Museums in Wien fanden sich Gehäuse, die sich dem Formenkreis von «*C. pictum*» nähern, aber auf Grund einiger kennzeichnender Merkmale schon von Auinger als eigene «Art» abgetrennt wurden. — Gehäuse kegelförmig mit meist 6 treppenartig abgesetzten Umgängen. Jeder Umgang meist mit 2 Knotenreihen versehen. Hintere Knoten kräftiger und breiter als die vorderen. Hintere Reifen aus 5—6 und auch mehr Knoten zu einem kapitälartigen breiten Saum zusammengefügt. Soferne die einzelnen Knoten unterscheidbar sind, stellen sie flache, länglich viereckige Knoten oder stumpfe Pyramiden dar. Der vordere Reifen ist wesentlich schmaler als der hintere und ebenfalls aus einzelnen allerdings nicht immer gut unterscheidbaren Knoten zusammengesetzt. Der letzte Umgang trägt ausser den beiden starken Reifen einen dritten, ebenfalls starken und mehrere schwache Reifen. Zahl der Umgänge meist 9 und 2 Embryonalwindungen. An den hintersten Umgängen 3 linienartige Querreifen ausgebildet, Mundöffnung wie bei *P. picta*. — Wiener Becken: St. Veit a. d. Triesting.

Pirenella picta Deifr. var. **bicostata** Eichw. (Taf. XXIV, Fig. C 3, 4).

Cerithium bicostatum Eichw., Leth. ross., pg. 158, Taf. 7, Fig. 12—13.

Masse: wie die Art.

Gehäuse spitz-kegelförmig, Umgänge mit 3 Querreifen, die untereinander von ziemlich gleicher Stärke sind. Der hinterste Reifen ist aus noch unterscheidbaren Knoten zusammengesetzt. Die vorderen Reifen nur ganz schwach geknotet. Die hintersten Umgänge ganz schwach gereift oder glatt. Am letzten Umgang 5 deutliche Reifen, davon die beiden hinteren aus deutlicheren Knoten zusammengesetzt. Die anderen Merkmale wie bei *Pirenella picta*. — Wiener Becken: Sarmat: Nussdorf, Hauskirchen; sehr selten.

Pirenella picta Deifr. var. **nympha** Eichw. (Taf. XXIV, Fig. C 1, 2).

Cerithium nympha Eichw., Leth. ross., pg. 159, Taf. 7, Fig. 18.

Friedberg 1914, pg. 278—80, Taf. 17, Fig. 11—13.

Masse: wie die Art.

Diese im Wiener Becken sehr selten auftretende Varietät unterscheidet sich von der Art durch den fast vollständigen Mangel an Querreifen und die pfriemenförmige Gestalt des Gehäuses. In allen übrigen Merkmalen stimmt sie jedoch mit der Art überein. — Wiener Becken: Sarmat: Hauskirchen (sehr selten). Polen.

Tympanotonus (Klein) Schumacher 1817.**Tympanotonus margaritaceus** Brocc. var. **nondorfensis** Sacco.**Cerithium margaritaceum** Brocc.-Hörn. M. I, pg. 404, Taf. 42, Fig. 9 a, b (non Brocc.).**Cerithium margaritaceum** Sacc. 17, pg. 46.**Cerithium (Tympanotonus) margaritaceum** Brocc. var. **nondorfensis** Soc. Schiff. Eggbg. 2, pg. 154/155, Taf. 52, Fig. 1, 2.

Den Ausführungen von M. Hörnes und F. X. Schaffer ist nichts hinzuzufügen. — Vorkommen von *T. margaritaceus*; — Frankreich: Aquitaine: Aquit. Burd. (4 var.), Helv. (1 mut.). — Italien: Tongriano (3 var.), Elveziano (1 var.) Wiener Becken: Burdig. (2 var.).

Terebralia Swainson 1840.**Terebralia bidentata** Defr.**Cerithium lignitarum** — Hörnes M. I, pg. 398/399, Taf. 42, Fig. 1—3.

Handmann R., Neogen., Taf. IV, Fig. 38.

Sacco 17, pg. 53.

Clava bidentata Defr.-Hörnes R., Neue Cerith., pg. 315—319,

Friedberg 1914, pg. 295—299 (partim), Taf. 18, Fig. 5—7.

Cossm. et Peyr., Conch. Néog., Act. Soc. Linn. 73, pg. 262—264, Taf. 6, Fig. 4—5.

Friedberg 1928, pg. 600—601, Fig. 86a.

Masse: Exemplare v. Grund 62/23, Exemplare v. Soos 57/20. —

T. bidentata zeigt keine besondere Variabilität. Die Längsrippen liegen mehr tangential als radial und sind auch teilweise etwas gekrümmt. Die Exemplare des Badener Tegels, die mit denen aus Grund in der Form und Skulptur übereinstimmen, bleiben nur in der Grösse hinter diesen zurück. — Da das Auftreten des fünften Streifens bei den Wiener Exemplaren sehr schwankt und dieses Merkmal nach Cossmann und Peyrot für die var. *margaritifera* Sacco bezeichnend sein soll, ist es nicht möglich, die von Sacco vorgeschlagene Varietät abzutrennen. Die Exemplare des Wiener Beckens müssen demnach zur Art selbst gestellt werden. Ein Vergleich mit den bei Cossmann und Peyrot gegebenen Abbildungen (Pl. VI, Fig. 4, 5) der Art, mit welchen sie vollkommen übereinstimmen, spricht ebenfalls dafür. Formen, die der genannten von Cossmann und Peyrot angeführten Varietät ähnlich sind, finden sich im Wiener Becken nicht. Die Identität und Nomenklatur wurde im übrigen durch Cossmann, Peyrot und Friedberg eingehend erörtert.

T. bidentata kommt im Wiener Becken häufig und in ziemlicher Verbreitung vor. Grund (79), Guntersdorf (11), Immenndorf (6), Karnabrunn (1), ? Windpassing (7. juv.), Rükersdorf (67), Pillermühle bei Poysdorf (1), Neu-Ruppersdorf (4), Klein-Ebersdorf (2), Weinsteig (3), Niederkreuzstetten (84), Laa (3), Ebersdorf, Steinabrunn, Pötzleinsdorf (12), Steinabrunn (34), St. Veit a. d. Triesting (8), Gainfarn (2), Vöslau (2), Baden (2), Soos (30), Ottakring Tegel (1), Ritzung (36). — Vorkommen: Frankreich:

Aquitaine: Aquit.-Helvet. Helvet. (var. *m a r g a r i t i f e r a*); Aquit. Helv. (var. *p e r c i n g u l a t a*). — Italien: Elveziano: (3 var.), Torton (1 var.), Tongr. (6 var.). — Wiener Becken: Burdigal (var. *f u s i f o r m i s* Schff.) — Polen, Ungarn, Rumänien.

Terebralia lignitarum (Eichw.).

Cerithium Duboisi Hörnes. - M. Hörnes I, pg. 399—400, Taf. 42, Fig. 4—5.

" " " Sacco 17, pg. 55. —

" " " Hörnes R., Neue Cerith... Fig. 7.

Terebralia bidentata Defr. - Friedbg. Miecz. Mioc. 1914, pg. 295 (pars), Taf. 18, Fig. 6.

Terebralia Duboisi Hörn. - Friedbg. Miecz. Mioc. 1914, pg. 299, Taf. 18, Fig. 8.

Cossm. Pey. Conch. Néog., Act. Soc. Li. Bord. LXXIII, pg. 265—267, Taf. 7, Fig. 10—11.

Friedbg. Miecz. Mioc. 1914, pg. 601, Fig. 86b.

Masse: durchschnittlich 60/20 mm.

Der Darstellung dieser Art durch M o r. und R u d o l f H ö r n e s ist nur einiges hinzuzufügen. — Die Umgänge des Gehäuses sind nicht immer streng aneinander gewunden; dementsprechend treten Teile oder auch ein ganzer fünfter Transversalstreifen hervor. Die Nähte schneiden nicht immer gleich tief in die Gehäuseumgänge ein. Die Umgänge selbst sind oft auch leicht gewölbt. Die Knoten der Skulptur sind meist quadratisch und nur leicht abgerundet. Öfter sind sie durch etwas stärkere Leisten zu Längsreihen vereinigt, die der Schale besonders an den hinteren Umgängen ein gegittertes Aussehen verleihen. Die Transversalstreifen sind nicht immer gleich ausgebildet; öfter sind sie schmaler, sodass zwischen ihnen breitere Zwischenräume auftreten. Bei manchen Gehäusen sind die Umgänge auch schwach treppenförmig abgesetzt. Die Aussenlippe ist meistens abgebrochen; die Innenlippe bildet am Spindelende einen schwachen Wulst; ein schwacher Nabel ist vorhanden. Auch in der Grösse schwanken die Gehäuse des Wiener Beckens. Die grössten Exemplare treten in Grund auf, während die Exemplare der anderen Lokalitäten nicht diese Grösse erreichen. — Bezüglich der Identität unserer Art ist zu erwähnen, dass Wiener Exemplare mit den italienischen, französischen und polnischen Vertretern vollkommen übereinstimmen. Die ausländischen Autoren erwähnen in ihren Synonymlisten nicht die Figur 5 der Tafel 42 bei M. H ö r n e s, was jedoch nicht gerechtfertigt erscheint, wie durch eingehende Vergleiche festgestellt werden konnte. Wie F. X. S c h a f f e r richtig hervorhebt, treten bei dieser Art alte Mundränder fast gar nicht oder nur sehr selten auf (Schaffer, Eggbg. II, pg. 156). — Die Unterschiede dieser Art gegenüber *T. bidentata* wurden von C o s s m a n n, P e y r o t u. F r i e d b e r g erörtert. «Il est en général facile de distinguer *T. lignitarum* de *T. bidentatum* que l'on trouve dans les mêmes gisements, celui-ci a un galbe plus conoidal. le dernier tour proportionnellement plus court, à base plus aplati. Tandis que *T. lignitarum* est depourvue de la grosse varice latérale,

qui caractérise très nettement *T. bidentata* et toutes ses variétés; ...» (pg. 266/267. Cossmann).

Im Wiener Becken findet sich *T. lignitarum* etwas häufiger in Grund (21, teilweise kleinere Exemplare), Guntersdorf (31, 2 davon sehr unregelmässig gestaltet), Immendorf (6), Niederkreuzstetten (10), Weisteig (3), Ernstbrunn (4); aus dem Tegel von Baden liegen drei kleinere, offenbar noch jugendliche Exemplare und eines von mittlerer Grösse vor, die hinsichtlich der Form des Gehäuses, des Spindelendes und des Verlaufes des letzten Umganges sowie der geringen Zahl alter Mundränder sehr an *C. lignitarum* erinnern, vielleicht sogar mit ihnen ident sind. Eine genaue und eindeutige Feststellung lässt der jugendliche und teilweise schlechte Erhaltungszustand nicht zu. — Vorkommen: Grund (98), Windpassing (6), Immendorf (6), Rückersdorf (8), Stetten, Bahngrube (1), Pillermühle b. Poysdorf (1), Niederkreuzstetten (10). — Soos (2). — Frankreich: Aquitaine: Aquit., Helvet. — Italien: Tortoniano (var.), Polen (Korytnica u. s. w.), Rumänien (Lapugny). — Wiener Becken: Burdig. Helvet. ? Torton.

CERITHIIDAE.

Bittium (Leach) Gray 1847.

Bittium (*Bittium*) *reticulatum* (Da Costa) (Taf. XXV, Fig. A 1, 3, B 1).

Cerithium scabrum Olivi.-Hörnes M. I., pg. 410—412, Taf. 42, Fig. 16—17. Sacco, 17, pg. 38 11/105—114.

Kobelt, Iconographie, IV, pg. 101—102, Taf. 118, Fig. 1—5.

Vignal, Cerithiid. Journ. Conch. 58, pg. 157/158.

Friedberg, Miecz. Mioc. 1914, pg. 302/303, Tabl. 18, Fig. 10—11.

Meznerics, Steinabr., Ann. Nat. Hist. Mus. Wien, 1932/3 pg. 338.

B. reticulatum ist eine fossil wie rezent ebenso häufige als weit verbreitete Art mit einer sehr beträchtlichen und nicht leicht zu fassenden Variabilität. Auf Grund dieser Variabilität hat die Art eine sehr verschiedene Auffassung erfahren. So glaubt Sacco eine Reihe von Varietäten unterscheiden zu können, während Friedberg und andere Autoren Arten anführen, die mindestens dem *B. reticulatum* sehr nahe stehen, wenn nicht sogar dem gleichen Formenkreis angehören, wie etwa *B. deforme* und *B. Vignali*. Die Trennung dieser Arten von *B. reticulatum* erfolgte auf Grund geringfügiger Unterschiede, wie dem allerdings nicht immer konstanten Auftreten von drei Knotenreihen oder feiner Zwischenstreifen, die ich trotz eingehender Untersuchung an Originalmaterial nur sehr schwach und nicht konstant beobachten konnte. Würde ich diesem Beispiele folgen, so wären auch die Wiener Exemplare in Varietäten und sogar in Arten zu gliedern. Da wir aber über die Bedeutung der einzelnen Merkmale erst durch paläobiologische Untersuchungen unterrichtet werden müssen, um wenigstens annähernd natürliche Trennungen vornehmen zu können, folge ich in der Fassung der Variabilität im we-

sentlichen der Auffassung Weinkauffs (Mittelmeer II., pg. 163), dessen Beschreibung und Gliederung der Variabilität sehr gut für die Vertreter dieser Art im Wiener Becken zu verwenden ist.

Unter der Gruppe mit ebenen Umgängen finden wir zunächst solche mit drei Transversalstreifen. Diese Exemplare stimmen mit deforme nicht vollkommen überein, da sie eine geringere Knotenzahl besitzen. Sollte dieser Unterschied im Rahmen der Variabilität liegen, so würde auch aus diesem Grunde dieses Merkmal nicht hinreichen, eine Trennung der Formen vorzunehmen. Dieser Typus findet sich weniger häufig als der durch drei bis vier Transversalstreifen ausgezeichnete, der durch eine beträchtliche Anzahl von Exemplaren besonders der Lokalität Steinabrunn vertreten ist. Sehr häufig finden sich Exemplare mit 4 Transversalstreifen, besonders am vorletzten Umgang. Die Reifen besitzen nicht immer gleichen Abstand voneinander. Bei unregelmässiger Windung der Umgänge tritt noch ein fünfter Querreifen hervor, sodass auch Exemplare mit 4—5 bzw. fünf Reifen zu unterscheiden sind.

Übersicht der Formen.

I. Ebene bis schwach gewölbte Umgänge:

1. Vorwiegend 3 Knotenreihen mit Längsrippen (meist 6) und Perlen. «forma scabrum b» nach Auinger in coll. Gainfarn, Grinzing. (Taf. XXV, Fig. A 3).
2. 3—4 bzw. 4 Knotenreihen mit im allgemeinen deutlicher Längsskulptur. Sehr häufig. Steinabrunn. Auf diese Gruppe passt die Beschreibung und Abbildung (Taf. 42, Fig. 16) bei M. Hörnes.
3. 4—5 Knotenreihen, weniger häufig.
3 und 5 Reifen, 1 Exemplar.

II. Gewölbte Umgänge.

1. Nur auf den ersten Windungen 3—4, dann 4 Querstreifen
1 Exemplar von Forchtenau.
«forma scabrum d» nach Auinger in coll.
2. Besonders stark gewölbte Umgänge, 4 Reifen und starke Knotenskulptur, *B. bohemicum* nach Auinger.-Niederleis, Pötzleinsdorf, Gainfarn, Nussdorf; zahlreich, Soos (3).

***Bittium (Bittium) spina* (Partsch).**

Cerithium spina Partsch. - M. Hörnes I., pg. 409, Taf. 42, Fig. 15.

Bittium spina Partsch var. ***convexorudis*** Sacc.-Sacc. 17, pg. 41, Tav. 2,

Fig. 120.

Bittium convexorude Coss. u. Peyr. — Coss. u. Peyr., Conch. Néog. Act. Soc. Lin. 73, pg. 281, Pl. 7, Fig. 21—24.

Bittium spina Partsch-Kautsky, Hem. pg. 85.

Mesnerics, pag. 338.

Bittium spina ist von *B. reticulatum* so deutlich zu unterscheiden, dass diese Art, obwohl sie dem Formenkreis *B. reti-*

culatum zuzuzählen ist, doch, entgegen den Ausführungen Weinkauffs (Mittelmeer II, pg. 162/163) als eigene Art aufgefasst werden soll. — Kennzeichnend für *B. spina* ist das Auftreten von zwei bis vier Transversalstreifen. Unter diesen Exemplaren lassen sich einige Gruppen unterscheiden, die jedoch nur teilweise konstantere Transversalstreifen, deren Knotenskulptur teils schwächer und teils stärker entwickelt sein kann, besitzen. Weniger häufig finden sich Formen, die an den vorderen Umgängen drei und an den hinteren zwei Streifen besitzen. Eine grössere Zahl trägt drei Streifen, deren Knoten bei schwacher Ausbildung zahlreicher, bei starker Entwicklung hingegen weniger zahlreich auftreten. Ganz vereinzelt kommen zwischen den stärkeren Transversalstreifen je eine feinere Linie vor. — Die Transversalstreifen bilden schmale, flache, deutlich ausgeprägte Linien, die sowohl auf den Knoten als auch zwischen den jochartigen Längsrippen auftreten. An der Kreuzungsstelle der Querstreifen und Längsstreifen treten rundliche Knoten hervor. Die vorderen Querstreifen sind meist stärker ausgebildet als der hintere. Die auch öfters auftretende vierte Transversallinie besteht nur aus schwachen Knoten; sie verläuft knapp vor der Naht der Umgänge. Die Längsrippen sind entweder fast geradlinig oder schwach konvex gekrümmt. Die Knotenskulptur ist auf den hinteren Umgängen bedeutend stärker ausgeprägt als auf den vorderen. Während der letzte Umgang meist zehn Knoten besitzt, finden sich auf den dahinter liegenden nur sechs bis sieben. Weiteres kann der Beschreibung von Hörnes *M.* nichts hinzugefügt werden.

Die Identität der Wiener Formen mit den italienischen und norddeutschen ist, wie Sacco und Kautsky darlegen und auch durch den Vergleich von Abbildungen und Exemplaren bestätigt werden konnte, zweifellos zutreffend. Bezüglich der Identität mit den italienischen Vertretern wäre zu erwähnen, dass die Wiener Formen mit der von Sacco aufgestellten Varietät *convexorudis* besser übereinzustimmen scheinen als mit den angeblichen Vertretern der Art selbst (Sacco 17. tav. 2 fig. 121). Da die Exemplare des Wiener Beckens mit den Abbildungen der von Cossmann und Pevrot aufgestellten Art *B. convexorude* (Act. Soc. Lin. 73, Pl. VII, Fig. 21—24) gut übereinstimmen, scheint es in Übereinstimmung mit der Auffassung Saccos gerechtfertigt, ihre Identität anzunehmen. Sehr enge Beziehungen bestehen auch zu *B. subclathratum*, da einige Wiener Formen mit den französischen beinahe vollkommen übereinzustimmen scheinen. Sollte die Identität mit dieser Art erwiesen werden können, so müssten die französischen Vertreter entgegen den von Vignal dargelegten Untersuchungen Kittls (Vignal. pg. 162) auch zur Art *B. spina* gehörig betrachtet werden; dies scheint umso mehr der Fall sein zu können, da angebliche Exemplare von *B. spina* aus Steinabrunn gegen-

wärtig nicht in den Sammlungen des Naturhistorischen Museums vorliegen und offenbar nicht zu einem Vergleich Verwendung finden konnten. Es dürfte sich offenbar um einen Irrtum handeln.

Im Wiener Becken tritt *B. spina* auf in grösseren Exemplaren in Baden (12) u. Soos (2). Kleinere Formen finden sich in Ritzing-Forchtenau (3), Niederleis (1) und Nodendorf (2). — Vorkommen: Frankreich: Aquitaine: Tortonien (convexorude), Italien (Elv.-Tort.), Norddeutschland (Unter-Mittelmioz.), Wiener Becken (Helvet, Torton).

Cerithium Brugière 1789.

Tiaracerithium Sacco 1895.

Cerithium (Tiaracerithium) Zeuschneri Pusch.

Cerithium Zeuschneri Pusch. Hörn. M. I, pg. 388/89. Taf. 41, Fig. 5, 6.

Cerithium Zejssneri Pusch, Friedbg. 1914, pg. 257, Taf. 16, Fig. 6.

Masse: Wie bei M. Hörnes. — Den Ausführungen von M. Hörnes ist nur hinzuzufügen, das diese Art in der Form des Gehäuses und auch in der Skulptur etwas variiert. Sowohl unter den Exemplaren des Badener Tegels als auch unter den der Forchtenauer Sande finden sich schlanke und etwas breiter gebaute. Die Umgänge sind nicht immer ganz eben, sondern, auch etwas konkav gekrümmt. Die Gehäuse tragen feine Spitzen und spitze Knoten und finden sich an Lokalitäten verschiedener Fazies, wie etwa Forchtenau und Baden oder Soos. Im Wiener Becken tritt die Art auf in: Steinabrunn (zahlreich), Baden (3), Grinzing (1), Soos (4), Möllersdorf (12). — Vorkommen: Wiener Becken (Torton), Polen, Rumänien.

Cerithium (Tiaracerithium) Zeuschneri Pusch var. **ancestralis** n. v. (Taf. XXIV, Fig. D 4).

Cerithium (Tiaracerithium) cf. Zeuschneri Pusch, Peyrot 73, p. 187, Taf. 5, Fig. 14.

Masse: Durchschnittlich 22 : 10 m/m. — Die Tatsache, dass sich die Ausbildung und Variabilität der Skulptur von *C. Zeuschneri* von den Umweltseinflüssen ziemlich unabhängig erweist, gibt Anlass, mehrere in den Grunder Schichten vorkommende Gehäuse auf Grund einiger Merkmale nicht als blosse Standortformen, sondern als eigene Varietät aufzufassen. — Das Gehäuse ist etwas kleiner als der Typus der Art, stimmt aber in der Form ziemlich mit ihm überein. Das wichtigste unterscheidende Merkmal sind die an Stelle der spitzen Stacheln auftretenden stumpfen Höcker, die in der Anzahl mit den Spitzen der Art übereinstimmen. Auch die feinen Transversalstreifen sind bereits ausgebildet. In allen anderen Merkmalen stimmt die Varietät mit der Art überein. — Schon Peyrot weist auf die Unterschiede einer französischen Form gegenüber *C. Zeuschneri* hin. Da sie mit der eben beschriebenen des Wiener Beckens ziemlich gleich ist, können diese Exemplare als eigene Varietät abgetrennt werden. Wie Peyrot richtig ausführt, dürfte es sich hier um die Ausgangsform des

C. Zeuschneri handeln, weshalb sie auch als var. *ancestralis* bezeichnet werden soll. — Im Wiener Becken findet sich diese Varietät nur in Niederleis (2) und Grussbach (1). — Vorkommen: Miozän: Wr. Becken (Helvet), Frankreich (Helvet).

Ptychocerithium Sacco 1895.

***Cerithium (Ptychocerithium) Bronni* Partsch**

Cerithium Bronni Partsch - M. Hörn. I, pg. 407/408, Taf. 42, Fig. 12.

Ptychocerithium Bronni Partsch - Sacco, 17, pg. 26.

Vignal, *Cerith. tert. sup.*, pg. 148/49, Taf. 7, Fig. 8.

Cerithium Bronni Partsch-Friedbg., Miecz. Mioc. 1914, Taf. 16, Fig. 9.

Masse: Ritzing ca. 36/11, Steinabrunn ca. 30/10. — Die einzelnen Merkmale der Gehäuse dieser Art zeigen eine ziemlich beträchtliche Variabilität. Das kennzeichnende Merkmal bilden die Längsrippen, die in der Stärke ihrer Ausbildung, in der Zahl und in der Anordnung schwanken. Abgesehen vom Verhalten des letzten Umganges treten sie immer als deutliche Rippen, die von mehr oder weniger starken Knoten besetzt sind, auf. Die Knoten, die durch stärkere Transversalstreifen gebildet sind, sind jedoch nirgends so stark entwickelt, dass die Längsrippen vollständig aufgelöst erscheinen würden, wie dies etwa bei *C. heptagonum* der Fall ist. Die Identität der Wiener Formen mit letzterer Art kommt daher nicht in Frage. — Gehäuse turmförmig, Umgänge meist ganz schwach gewölbt; nur einzelne Gehäuse besitzen entweder vollkommen gerade oder aber stärker gewölbte Umgänge. Ihre Ausbildung ist jedoch unabhängig von der teils breiteren, teils schlankeren Anlage des Gehäuses. — Die Transversalskulptur wird am vorletzten Umgang von 3—4 Streifen, am letzten von 6 gebildet. Die Stärke und ihr Abstand schwankt nur wenig. Zwischen den stärkeren Streifen ziehen meist 1—3 dünnere Fäden; je nach der Ausbildung der Schalenkulptur treten auch sie stärker oder schwächer entwickelt hervor. — Im Wr. Becken findet sich *C. Bronni* in: Niederleis (klein, zahlreich), Grussbach? (4, juv.); Pötzleinsdorf (10), Ottakring (Tegel 2), Gainfarn (32), Enzesfeld (1), Baden (4), Soos (1). Häufig kommen sie vor in den Sanden von Ritzing (84), besonders zahlreich jedoch in den Mergeln von Steinabrunn. — Vorkommen: Wr. Becken (Helvet? Torton), Frankreich, Italien, Polen.

***Cerithium (Ptychocerithium) procrenatum* Sacco** (Taf. XXIV, Fig. E 2, 4, F. 1—4).

Cerithium crenatum Brocc. var. — Hörn. M. I., pg. 408/09, Taf. 42, Fig. 13 (pars).

Cerithium procrenatum Sacco, Sacco 17, pg. 19, Taf. 2, Fig. 1.

Fig. 13. " " " Friedbg., Miecz. Mioc. 1914, pg. 264 tabl. 16.

Schon M. Hörnes hat darauf hingewiesen, dass die Exemplare von *C. crenatum* nicht vollkommen mit der Broccchischen Art übereinstimmen und daher besser als Varietät aufzufassen wären. In der Tat weicht ein Teil dieser Formen in der Skulptur

soweit von der erwähnten Art ab, dass er nicht mehr gut mit ihr vereinigt werden kann. *Sacco* hat die italienischen Formen, die einen transversalen Streifen weniger besitzen als *C. crenatum* unter *C. procrenatum* abgetrennt. Auch unter den Exemplaren des Wiener Beckens lassen sich diese beiden Formengruppen unterscheiden, da nur wenige Übergänge beobachtet werden können.

Die Vertreter von *C. procrenatum* des Wiener Beckens besitzen 3 starke Transversalstreifen, von denen meist der mittlere am stärksten ausgebildet ist und öfters noch von einem schwächeren Streifen begleitet wird. Zwischen den starken Transversalstreifen treten noch schwache, feine Linien auf, meist im ganzen zwei. Der mittlere Streifen trägt ungefähr 6—9 teils spitzige, teils stumpfe Höcker. Auf dem hintersten bandförmig abgesetzten Streifen finden sich meist zahlreiche und rundlich ausgebildete Höcker, sodass der hintere Band- bzw. wulstförmige Streifen gekörnelt erscheint. Die Höcker werden durch schwache Leisten zu Längsrippen verbunden, die nicht immer gleich stark ausgebildet sind. Bei *C. procrenatum* findet sich eine stark und eine schwach skulpturierte Form. Die stark skulpturierte Form tritt unabhängig von der Facies im Tegel und im Sand (Ottakring und Ritzing) auf. An diesen Lokalitäten kommt die schwach skulpturierte Form nur sehr selten vor. An der «Grunder» Fundstelle trifft man hingegen die schwach skulpturierte häufiger, die andere hingegen seltener an. Letztere erinnert sehr an *C. pseudocrenatum*. — Die Gehäuse sind lang-kegelförmig, die Breite der Schale nicht konstant. Die Umgänge besitzen ein geradliniges Profil; nur die letzten Umgänge sind stärker gewölbt. — Im Wiener Becken tritt diese Art in der Sand- und Mergelfazies auf u. zw. in: Grund (31), Windpassing (2), Guntersdorf (6); Pötzleinsdorf (27 juv.), Gainfarn (6), Steinabrunn (über 60), Ottakring (Mergel 7), Enzesfeld (3). — Ritzing (20), Forchtenau (6, teilweise schlecht erhalten). — Vorkommen: Italien Elv.-Ast., Wr. Becken (Helvet, Torton). Polen, Rumänien.

***Cerithium* (*Ptychocerithium*) *crenatum* Brocc. var. *communicata* n. v. (Taf. XXIV, Fig. E 1, 3).**

***Cerithium crenatum* Brocc. var. (pars) — Hörn. M. I., pg. 408, Taf. 42, Fig. 14.**

***Cerithium crenatum* Brocc. var. — Sacc. 17, pg. 17—19, Tav. 1, fig. 68—77.**

Unter den aus dem Wiener Becken vorhandenen Exemplaren des von M. Hörnes als *C. crenatum* bezeichneten Formenkreises befinden sich besonders aus der Lokalität Ritzing Vertreter, die der Brocchi'schen Art so nahe stehen, dass sie zweifellos als Varietät angeschlossen werden können. Die Umgänge der Gehäuse besitzen 4 aus Knoten zusammengesetzte Streifen, zu welchen öfters bei etwas unregelmässiger Windung der Umgänge noch

ein schwächerer Streifen am vorderen Rande besonders des vorletzten Umganges hinzutritt. Sehr deutlich ist der hinterste Transversalstreifen ausgebildet. Er ist meist etwas breiter als die anderen Streifen und trägt auch zahlreiche Knoten, die im Gegensatz zu denen der anderen Streifen nicht rundlich, sondern länglich ausgebildet sind. Die einzelnen Knoten werden durch schwache Leisten untereinander verbunden, sodass oft mehr oder weniger deutlich ausgeprägte Längsrippen entstehen. Zwischen den starken Transversalstreifen treten ein oder zwei feine Zwischenstreifen auf. Die Gehäuseform schwankt zwischen geradlinig-länglichen und kegelförmigen, schwach gewölbten. Der äussere Mundrand ist fast nirgends vollkommen erhalten. Die Skulptur der Exemplare von Ritzing ist sehr scharf und deutlich ausgebildet, während dies bei den Grunder Exemplaren nicht der Fall ist. Die österreichischen Exemplare haben meist keine oder nur wenig feine Zwischenstreifen zwischen den stärkeren ausgebildet. Auch ist die Trennung der starken Streifen noch nicht so stark wie bei den pliozänen Gehäusen Italiens. Weiters sind sie etwas kleiner und schlanker, die Zahl ihrer Knoten etwas geringer und die Umgänge deutlicher voneinander abgesetzt. Die genannte Varietät ist als Übergang von *prorenatum* zu *crenatum* zu betrachten. Sehr nahe scheinen unsere Formen, besonders die stark skulpturirten, auch dem französischen *C. pseudo-crenatum* zu stehen. Die undeutliche Abbildung der letzteren bei *Cossmann* lässt jedoch keinen genauen Vergleich zu.

Aus dem Wiener Becken sind zu dieser Art 6 Exemplare aus Ritzing (Sande), 13 aus Grund und 1 aus Guntersdorf zu stellen. — Vorkommen: Italien: ? Torton. (1 var.), Piac. u. Ast. Wiener Becken (Helvet, Torton).

Vulgocerithium *Cossmann* 1896.

***Cerithium (Vulgocerithium) vulgatum* Brug. var. *miospina* Sacco.**

Cerithium vulgatum Brug. var. - Hörn. M. I., pg. 386, Taf. 41, Fig. 1—4.
Sacco 17, pg. 6—11.

Friedbg., Miecz. Mioc. 1914, pg. 253, tabl. 16, Fig. 1.

Masse: Wie bei M. Hörnes. Grösstes Exemplar 78:26 (Steinabrunn, Geol. R. A.).

Der Beschreibung dieser Art durch M. Hörnes lassen sich nur wenige Bemerkungen über die Variabilität einiger Merkmale anfügen. Die Form der Gehäuse schwankt zwischen mässig schlanken und etwas breiteren. Die Skulptur ist wie bei vielen anderen Gastropoden auf der Ventralseite schwächer ausgebildet als auf der dorsalen. Die Zahl der Dornen, die teils starke Spitzen, teils mit kleinen Spitzen versehene Höcker darstellen, beträgt auf den letzten Umgängen 6—7. Die Grösse der Dornen untereinander ist nicht gleich; benachbarte Dornen verschmelzen öfter zu einem fast ein-

heitlichen grossen Höcker. Die feinen Transversalstreifen sind nicht immer deutlich entwickelt; oft treten sie auch fast vollkommen zurück. An der Mündung, die hinsichtlich ihrer Form und ihrer Lage ziemlich konstant bleibt, legt sich die Innenlippe mehr oder weniger weit auf den letzten Umgang hinauf. Der Ausguss beginnt mit einer Verengung, die bei den einzelnen Exemplaren verschieden breit ist. — Schon M. Hörnes (l. c. pg. 386) legt dar, dass die Exemplare des Wiener Beckens deutlich vom Typus der Art abweichen. Sie sind beträchtlich grösser und breiter; ihre Skulptur stärker ausgebildet. Weiters besitzen sie eine starke Innenlippe und einen etwas längeren und stärker abgeknickten Kanal. Das Gehäuse ist stärker als das der rezenten Art. Diese Merkmale reichen zweifellos hin, um sie, dem Vorgang Saccos (Sacco 17, pg. 8) folgend, als eigene Varietät aufzufassen. Ein Teil der polnischen Formen scheint, wie ein Vergleich mit der Abbildung Friedbergs (Miecz-Mioc. 1914 tab. 16, fig. 1) lehrt, mit den Exemplaren des Wiener Beckens übereinzustimmen.

Im Wiener Becken findet sich *C. vulgatum* vorwiegend an den Lokalitäten der Sande und Mergel, jedoch nicht allzu häufig; im Tegel tritt es seltener auf. — Grussbach (1), Guntersdorf (1), Grafendorf (1), Niederleis (2), Pötzleinsdorf (1 Fragment), Gainfarn (25), Gainfarn-Steinabrunn (8), Steinabrunn (27, juv.), Grinzing (1), Vöslau (8), Soos (5), Baden (1), Traiskirchen (1). — Vorkommen von *C. vulgatum*: Frankreich: Aquitaine: Aquit.-Helvet. (mut. miocaenicum Vignal). Italien: Elv.-Ast. (versch. Varietäten). Polen: Korytnica. Rezent: Mittelmeer. — Vorkommen der *var. miospina*: Wiener Becken: Helvet.-Torton, Italien: Torton; Polen, Rumänien (Lapugy), Tschechoslowakei. - Pliozän: Piac. Ast.

***Cerithium (Vulgocerithium) europaeum* Mayer.**

Cerithium minutum Serr.-M. Hörn. I., pg. 390, Taf. 41, Fig. 9 (excl. 8).

Sacc. 17, pg. 13, tav. 1 fig. 43.

Friedbg., Miecz. Mioc. 1914, 254, tabl. 16, fig. 3—4.

Masse: 36/12 (Pötzleinsdorf), ck. 33/12 (Steinabrunn (G. R. A.)); Tegelformen annähernd 23/10 (Soos), 24/10 (Baden).

Die Beschreibung des *C. europaeum* durch M. Hörnes muss durch die Kennzeichnung der beträchtlichen Variabilität und der spezifischen Anpassungen dieser Art an die Umweltsverhältnisse ergänzt werden. — Das Gehäuse der Exemplare des Wiener Beckens ist nicht breit, sondern mehr länglich-eiförmig. Durch letzteres Merkmal unterscheidet es sich sehr charakteristisch von *C. vulgatum*, welches kegelförmige Gehäuse besitzt, aber auch, allerdings etwas weniger, von den italienischen Exemplaren und dem Exemplar, das Mayer (Coqu. foss. terr. tert., Conch. journ. 18, Tabl. 2 fig. 5) abgebildet hat, die alle etwas bauchiger gestaltet sind. — Die Umgänge sind nicht immer vollkommen regelmässig, sodass die schwachen, am Vorderende befindlichen, gekörnelt

Transversalstreifen öfters freiliegen. — Wie bereits M. Hörnes richtig ausführt (l. c. pg. 390), findet sich in der Mitte der Umgänge eine ziemlich hervortretende Reihe voneinander etwas entfernt stehender Dornen; meist lassen sich 6—8 erkennen. Besonders gut ist diese Reihe an hinteren Umgängen entwickelt, weniger hingegen am letzten. Während die Exemplare aus dem Tegel, selbst bei grösseren Dimensionen (1 Ex. Soos, Nat. Hist. Mus.), meist nur eine Reihe von Dornen ausgebildet haben, lässt sich bei den Vertretern des Sandes und des Mergels noch eine zweite weniger starke, aber meist in der gleichen Zahl gebildete Reihe, die vor der ersteren zu liegen kommt, erkennen. Knapp unterhalb der Naht liegt ein fast wulstförmiges Band, das mehrere rundliche Höcker trägt. Öfter treten auch schwache Längsrippen auf, die meist von den deutlichen Dornen zu den Höckern der vor und hinter ihnen liegenden Reihen ziehen, in verschiedener Stärke ausgebildet. — Am letzten Umgänge sind fast immer vier Reihen von kleineren, rundlichen Höckern ausgebildet. Die ganze Schale wird von feinen bandförmigen Transversalstreifen bedeckt; bei einigen Exemplaren des Tegels sind sie besonders gut zu beobachten. Die Mundöffnungen lassen in der Ausbildung ihrer Merkmale nur kaum merkliche Unterschiede erkennen. — Wie bereits erwähnt, stimmen die Wiener Exemplare in der Form des Gehäuses nicht vollkommen mit den italienischen überein; diese Unterschiede liegen jedoch offenbar im Rahmen der nicht unbeträchtlichen Variabilität, sodass die Identität zweifellos für den Teil des *C. minutum*, welchen M. Hörnes auf Tafel 41 Figur 9 dargestellt hat, zutrifft.

Was die Figur 8 dieser Tafel betrifft (Exemplar von Pötzleinsdorf), scheint es sich um eine Form zu handeln, die sich von den bisher erwähnten Formen durch ihre grösseren Ausmasse (39/14) (grösstes Exemplar der G. R. A., 35/12, Nat. Hist. Mus.), durch die geringe Ausbildung der Knoten und das ziemlich glatte, wulstförmige Band vor der Naht der Umgänge unterscheidet. Obwohl Sacco (Sacc. 17, pg. 13) diese Form als var. *pötzleinsdorffensis* von *C. vulgatum* bezeichnet wissen will, finden sich auch bei ihr die bereits erwähnten Unterschiede gegenüber *C. vulgatum*; aber auch diese Form stimmt mit typischen Vertretern der Art z. B. aus dem Badener Tegel überein, sodass sie nicht als eigene Varietät aufgefasst werden muss. Wenn Friedberg hervorhebt (l. c. pg. 254), dass Vignal nicht im Recht ist, wenn er *C. europaeum* als eine Varietät von *C. vulgatum* betrachtet, so muss ihm nach Vergleich der Wiener Formen mit der Form *Vignals* (l. c. pg. 141, tabl. 7, Fig. 2) zweifellos zugestimmt werden. Die Identität mit den Exemplaren von Korytnica u. s. w. hat Friedberg dargelegt.

Im Wiener Becken findet sich *C. europaeum* an den Lokalitäten der sandigen bis tegeligen Fazies und zwar in: Grund (2).

Windpassing (5), Niederleis (1). Pötzleinsdorf (30), Gainfarn (23), Vöslau Sand (14), Steinabrunn (34), Vöslau Tegel (45, juv), Soos (6), Ritzing (7). — Vorkommen: Frankreich: U. Helvet. Italien: Torton, Piac. Niederösterreich: Helvet, Torton. Polen, Rumänien.

Cerithium (Vulgocerithium) europaeum May. var. **cingulosella** Sacco (Taf. XXV, Fig. D 1, 6).

Cerithium minutum Serr. (pars). — M. Hörn. I., pg. 390.

Cerithium europaeum May. var. **cingulosella** Sacco-Sacc. 17, pg. 13 Tav. 1, Fig. 46.

Masse: ungefähr 23/10 mm.

Unter den Beständen von *C. minutum* (nach Hörnes) der Sammlung des Nat. Hist. Museums in Wien befinden sich Exemplare, die mit der bei M. Hörnes gegebenen Abbildung (Taf. 41, Fig. 8—9) nicht übereinstimmen und sich auch von Vertretern dieser Art aus verschiedenen Fazies deutlich unterscheiden. Die Gehäuse sind meist kurz und breit eiförmig; ihre Profilinie verläuft mehr gekrümmt und nicht gerade. Die in der Mitte befindliche Dornenreihe besteht aus 6—7 Dornen. Hinter derselben zieht knapp vor der Naht ein sehr charakteristisches, wulstförmiges, stark gekörnelttes Band, das durch eine ziemlich tiefe Furche von den Dornen getrennt wird. Diese Formen nähern sich durch dieses Band sehr dem *C. europaeum* aus Pötzleinsdorf, unterscheiden sich jedoch durch den wulstförmigen Ring und nähern sich in diesem Merkmal mehr den Varietäten der italienischen Vertreter (Sacco 17, Tav. 1 Fig. 44—46). Eine weitere Beziehung besonders zur var. *cingulosella* Sacco bilden die am letzten Umgang sehr markant hervortretenden Transversalstreifen, welche kaum gekörnelt sind und von einander durch ein beträchtliches Tal getrennt werden. Gerade diese Streifen, besonders den hinteren von beiden, zeigen auch die italienischen Formen (Sacco 17, Tav. 1, Fig. 46), weshalb diese Wiener Exemplare auch der var. *cingulosella* Sacco angereicht werden sollen. Dass es sich hier sicherlich um eine Varietät handelt und nicht etwa um eine Standortsform, ergibt sich daraus, dass diese Exemplare in verschiedenen Fazies vorkommen.

Ausser den erwähnten Transversalstreifen zieht noch eine schwach körnige vordere Dornenreihe; sie tritt jedoch nicht so deutlich hervor wie die beiden anderen. Auch am Spindelende befinden sich ein etwas stärkerer und mehrere schwächere Streifen, die jedoch weniger kennzeichnend sind. Feinere Spiralstreifen treten auch auf anderen Teilen der Umgänge, so z. B. in der ringförmigen Furche auf; aber weder ihre Stärke noch ihre Zahl ist konstant. Sehr häufig bedecken das Gehäuse feine, schräg gestellte Längsrippen, die sich jedoch nur auf dem vor der starken Dornenreihe liegenden Umgangsabschnitt finden.

Unsere Varietät tritt im Wiener Becken besonders häufig (32) an der Lokalität Forchtenau auf, wo sie ziemlich variiert. So sind

die Gehäuse länglich-eiförmig oder auch gedrungener, breit und mehr turmförmig. Bei der Skulptur schwankt die Stärke der Knoten. Oft erreicht die Dornenreihe, der markante Transversalstreifen und der dazwischen liegende Streifen beinahe die gleiche Stärke. Der innere Mundrand zeigt eine ziemlich konstante Ausbildung, der äussere ist meist nicht erhalten. Einzelne Exemplare dieser Lokalität nähern sich sehr dem *C. europaeum* anderer Fundstellen, sodass die Varietät zweifellos durch Übergänge mit der Art verbunden ist. — Forchtenau (32), Baden oder Vöslau (1), Baden (1). — Vorkommen: Italien: Torton, Wiener Becken (? Helvet, Torton).

Pithocerithium Sacco 1894.

***Cerithium* (*Pithocerithium*) *Michelottii* (Hörn.).**

Cerithium Michelottii Hörn.-Hörn. M. I., pg. 389—390, Taf. 41, Fig. 7.

Pithocerithium Michelottii (Hörn.)-Sacco 17, pg. 33—34.

Cerithium Michelottii Hörn.-Friedbg. Mec. Mioc. 1928, pg. 495, tabl. 38,

Fig. 7.

Die Masse bei M. Hörnes (21/11) treffen die wesentlichen Grössen. — Da ich den etwas engen Varietätenbegriff *Saccos* nicht durchgehends verwende, möchte ich alle Formen des Wiener Beckens zu *C. Michelottii* stellen, obwohl einige Exemplare mit der italienischen var. *dertospina* ziemlich übereinstimmen. — Diese durch den bauchigen letzten Umgang und die darauf befindlichen fünf deutlichen Knotenreihen gekennzeichnete Art schwankt etwas in der Ausbildung einiger Merkmale. Bei den hinteren stärkeren Dornenreihen sind meist 5—6 solcher Dornen entwickelt, während die schwächeren vorderen etwas mehr, die mittleren meist 8 besitzen. Besonders stark treten die Dornen bei einem Exemplar aus Pötzleinsdorf, das auch grösser und etwas länglicher ist als die Exemplare des Badener Tegels, auf. Die feinen Querrippen sind bei den letzteren Formen besser entwickelt als bei den ersteren. — *C. Michelottii* findet sich im Wiener Becken in: Porstendorf (11). — Pötzleinsdorf (1), Soos (26), Möllersdorf (10), Baden (3, schlecht erhalten). — Vorkommen: Italien: Torton (var.), Rumänien, Polen.

***Cerithium* (*Pithocerithium*) *doliolum* Brocc. var. *imperfecta* n. v. (Taf. XXV, Fig. E 3).**

Cerithium doliolum Brocc. (pars) Hörn. M. I., pg. 392/393.

M. Hörnes hat mit *C. doliolum* Brocc. einen sehr variablen Formenkreis beschrieben. Nach den etwas ungleichmässigen Materialien lassen sich im Ganzen ungefähr drei Formengruppen unterscheiden, die allerdings nicht sehr strenge getrennt werden können. Die einzelnen Gruppen lassen sich nicht allzu leicht in bestehende Arten einfügen. Um jedoch die vorhandenen Unterschiede festhalten zu können, soll zunächst noch eine schärfere Gliederung durchgeführt werden.

Die häufigsten Vertreter besitzt eine Formengruppe, die gekennzeichnet wird durch ein Gehäuse von mittlerer Grösse und spitz-eiförmiger Gestalt. 10—12 Umgänge, jeder Umgang mit 4 Transversalreifen, davon der hinterste ein starkes, von zahlreichen dicht stehenden Knoten gebildetes Nahtband. Von den restlichen Streifen sind entweder alle drei oder nur der erste und der dritte stark ausgebildet, der mittlere bildet im letzteren Falle ein schwaches Zwischenband. Die einzelnen Querstreifen bestehen aus ungefähr 10 rundlichen, dicht gestellten Knoten. Am letzten Umgang treten noch 3—4 schwache Querstreifen auf. Feine Zwischenstreifen finden sich selten. Der letzte Umgang ist meist etwas unregelmässig gewunden. An den hinteren Gängen tritt vielfach nur die dritte Reihe stärker hervor. Die Mundöffnung ist länglich oval, der rechte Mundrand meist nicht vollständig erhalten; der Kanal ist schmal und rinnenförmig. — Diese Exemplare nähern sich schon sehr dem *C. doliolum*, sie unterscheiden sich jedoch von ihm durch den Mangel an feinen Zwischenrippen, die schwächere Ausbildung der mittleren Transversalstreifen und auch durch das sehr deutlich abgesetzte Nahtband. Von *C. praedoliolum* trennt sie vor allem die Entwicklung der zweiten Querreihe, die aus spitzigen Dornen besteht und die schwache Ausbildung der folgenden Streifen der ersten. Desgleichen besitzen sie nur wenig Ähnlichkeit mit den Arten *C. turonicum* und *C. italicum*, wie im Folgenden gezeigt wird. Auch der von Friedberg aufgestellten Art *C. exdoliolum* scheint sie nicht angeschlossen werden zu können. Ich stelle daher diese Exemplare mit M. Hörnes zu *C. doliolum*, hebe jedoch ihren eigenen Charakter durch Abtrennung als *var imperfecta* hervor. Dies ist umsomehr gerechtfertigt, als das pliozäne *C. doliolum* selbst eine grosse Variabilität zu besitzen scheint und einige unserer Exemplare vor allem durch den Besitz der drei gleichen Querreifen sehr an *C. doliolum* erinnern. — In Niederösterreich findet sich diese Varietät in Niederkreuzstetten. — Vorkommen von *C. doliolum*: Italien: Piac. und Ast.

Cerithium (Pithocerithium) turonicum Mayer (Taf. XXV, Fig. E 2)

Cerithium turonicum Mayer Descr. Coq., 1878, pg. 181, Taf. 4, Fig. 9.

Cerithium doliolum Brocc. var. (pars) Hörn. M., I., pg. 392/93, Taf. 41, Fig. 11, 13.

Pithocerithium turonicum (May.), Sacco 17, pg. 29.

Cerithium (Vulgocerithium) turonense May., Cossm. u. Pey., Conch. Neog. 1928, pg. 194, Pl. 43—45.

M. Hörnes bezeichnet selbst einen Teil des *C. doliolum* des Wiener Beckens als Varietät der pliozänen Art Broccchis. In der Tat stimmen die durch die Abbildungen auf Taf. 41 Fig. 11 und 13 wiedergegebenen Exemplare mit dem *C. turonicum* vollkommen überein. — Gehäuse von mittlerer Grösse, kegel- bis spitzbogenförmig, 7—9 Umgänge, letzter Umgang meist unregelmässig ge-

wunden; auf jeden Umgang deutlich abgesetztes, mit 8—10 fast rechteckigen Höckern versehenes Nahtband und drei Transversalstreifen. Der mittlere schwächer und aus quergezogenen Höckern zusammengesetzt. Vor diesen eine starke, aus 8—12 rundlichen Höckern bestehende Knotenreihe, hinter ihm eine aus ungefähr 6 stumpfen bis spitzen Höckern zusammengesetzte deutlich hervortretende Stachelreihe. Zwischen den stärkeren Querstreifen laufen öfter noch schwächere. An den hinteren Umgängen ist meist nur die Stachelreihe und das gekörnelte Nahtband sichtbar. Auf dem letzten Umgang vor dem Nahtband ca. 5—6 mehr oder weniger starke und gekörnelte Reifen und öfter feine Zwischenreifen. Mundöffnung wie bei *C. doliolum* var., jedoch meist zerstört.— Die Exemplare des Wiener Beckens stimmen mit den Abbildungen bei Mayer gut überein. Da Cossmann und Peyrot auch die Identität der französischen Vertreter angeben, scheinen die Exemplare des Wiener Beckens auch mit diesem übereinzustimmen. *C. turonicum* findet sich in Klein-Ebersdorf und Ritzing.

***Cerithium (Pithocerithium) italicum* Mayer**

Cerithium italicum May., Descr. Coq. 1878, pg. 178, Taf. 4, Fig. 6.

Cerithium doliolum (non Brocch.) (pars), Hörn. M., 1., pg. 392.

Unter den zu *C. doliolum* des Wiener Beckens gestellten Exemplaren fanden sich auch einige, die trefflich an die Art Mayers angeschlossen werden können. Sie stimmen in der Form des Gehäuses, in der Zahl der Windungen und im Bau der Mundöffnung vollkommen mit *C. turonicum* überein. Die Umgänge tragen ausser dem Nahtband zwei starke Querreifen. Der hintere ist stärker, grösser und setzt sich aus Stacheln, deren Spitzen nach rückwärts gerichtet sind, zusammen; der vordere ist schwächer und wird durch rundliche Höcker gebildet. — Es ist etwas zweifelhaft, ob die Art ihre Selbständigkeit bei eventuell reicherm Fundmaterial wird behaupten können. — Wiener Becken: Klein-Ebersdorf. — Italien: Tort. Piac.

***Cerithium (Pithocerithium) rubiginosum* (Fichw.)**

Cerithium rubiginosum Eichw.-Hörn. M., 1., pg. 396/397, Taf. 41 Fig. 16—18

Cerithium rubiginosum Eichw. Sacc. 17, pg. 33

Cerithium rubiginosum Eichw. Friedbg. Miecz. Mioc. 1914, pg. 267, tabl. 16 fig. 15/16.

Die Form der Gehäuse ist meist kegelförmig und etwas bauchig; doch finden sich an einer Lokalität bei gleich grossen Exemplaren (Heiligenstadt) neben bauchigeren Formen auch schlanker gebaute Typen. Die Skulptur ist bei solchen Exemplaren nicht verschieden. An der dorsalen Schalenseite sind die Höcker der mittleren Reihe des vorletzten Umganges rundlich bis etwas schwach spitz entwickelt und schwanken in der Zahl zwischen sechs bis acht. Die unterhalb der Naht auftretende Knotenreihe trägt auch bis neun Knoten. Zwischen den Knotenreihen treten oft bis zu sechs feine Querstreifen auf; sie wechseln sehr in ihrer

Stärke. Die mittlere ist meist etwas breiter entwickelt. Die Knotenreihen selbst sind fast immer frei von Querstreifen. Der letzte Umgang hat vier Knotenreihen, deren Abstände von Querstreifen, die teils granuliert sind, durchzogen werden. Die Knoten des letzten Umganges erreichen meist nicht die Stärke der Knoten des vorletzten Umganges. Gegen das Spindelende treten noch mehrere Querstreifen deutlicher hervor. — Die Wiener Becken-Formen stimmen in der Ausbildung der Skulptur gut mit den polnischen Exemplaren überein. Friedberg's Auffassung kann auch für die Exemplare des Wiener Beckens verwendet werden (l. c. pg. 267). Eine durch sehr spitze Knoten gekennzeichnete Formengruppe weicht jedoch so stark vom Typus ab, dass sie als eigene Varietät aufgefasst werden soll.

Ausser den bei M. Hörnes bereits erwähnten Lokalitäten des Wiener Beckens fand ich die Art noch an verschiedenen Stellen des Wiener Gemeindegebietes (Schmelz, Hernals), dann in Hörersdorf (9), Guntersdorf (6), Mattersburg (zahlreich). — Vorkommen: Italien ? var. Elv.-Tort. (var.), Piac.—Wr. Becken (Sarmat).

Cerithium (Pithocerithium) rubiginosum Eichw. var. **subtypica**
Sacco (Taf. XXV Fig. E 4)

Cerithium rubiginosum Eichw. (pars) Hörn. M., I., pg. Taf. 41 Fig. 16.
Sacco 17, pg. 33, Taf. I, Fig. 79.

Masse: wie die Art. — Unter den reichen Materialien von «*Cerithium rubiginosum*» aus Niederösterreich fand ich Exemplare, die sich vor allem durch den Besitz von Dornen statt Knoten auszeichneten und sich dadurch merklich vom Typus der Art entfernen. Gehäuse schlank, kegelförmig, ausser der Embryonalwindung acht deutliche Umgänge. Etwas hinter der Mitte jedes Umganges eine Dornenreihe; Zahl der Dornen am vorletzten Umgang 5—6. Dahinter eine etwas abgesetzte Knotenreihe mit meist etwas mehr Knoten als davorliegenden Dornen. An den hinteren Umgängen werden die Dornen mehr höckerartig und die hintere Knotenreihe nimmt das Aussehen eines Transversalreifens an. Das Profil der Umgänge erscheint besonders durch die hervortretenden Dornen etwa am hinteren Drittel etwas abgesetzt. Besonders deutlich zeigt dies der letzte Umgang. Er trägt drei Knotenreihen, deren einzelne Elemente nicht so spitz erscheinen wie die auf den vorletzten Umgängen. Gegen das Spindelende zu unter mehreren feinen meist zwei stärkere Transversalstreifen. Spindel kurz und gerade. Mundöffnung länglich oval. Kanal tief und etwas schräg verlaufend. Die Ventralseite des Gehäuses etwas flacher als die Dorsalseite. Die beschriebene Form ist durch Übergänge mit dem Typus verbunden und kann daher nur als eigene Varietät aufgefasst werden. Schon Sacco betont, dass die Figur 16 der Tafel 41 bei M. Hörnes sich sehr der var. *subtypica* nähert. Da dies auch für unsere Exemplare gilt, folgen wir hier dem Vorschlag

Saccos und trennen sie auch als Varietät ab. — *Cerithium rubiginosum* var. *subtypica* findet sich nicht selten im Sarmat Niederösterreichs und zwar in: Hauskirchen, Hautzendorf. — Niederösterreich: Sarmat. Italien: Messiniano.

CERITHIOPSIDAE

Cerithiopsis Forbes u. Hanley 1849

Cerithiopsis (? *Cerithiopsis*) *Hörnesi* Brusina (Taf. XXV Fig. A 4)

Cerithiopsis Hörnesi Brusina, Fragm. vindob. pg. 382—384.

Schon Brusina gibt eine ausführliche Beschreibung dieser seltenen Art. Von *C. Deshayesi* unterscheidet sie sich vor allem durch die zylindrische Gestalt des Gehäuses. — Im Wiener Becken bis jetzt sehr selten und zwar in Steinabrunn (2, fragmentär), Niederleis (2, fragmentär).

Cerithiopsis (? *Cerithiopsis*) *Deshayesi*. Auinger (Taf. XXV Fig. C 1)

C. Deshayesi ist eine ebenfalls bereits durch Auinger in der Sammlung des Naturhistorischen Museums in Wien (in coll.) abgetrennte Art. Auch von ihr liegen leider nur einige Schalenfragmente vor. Ob diese Art berechtigt ist, kann gegenwärtig schwer entschieden werden, da die geringe Zahl der Exemplare keine Feststellung der Variabilität ermöglicht. — Die Gehäuse sind klein, schlank und die Umgänge geradlinig begrenzt. Letztere tragen zwei Knotenreihen, die jedoch nicht gleichmässig entwickelt sind. Die hintere Reihe besteht aus runden, voneinander getrennten Knoten, die durch niedere schräg gestellte Leisten mit den Knoten der vorderen Reihe verbunden sind. Diese Reihe setzt sich aus etwas länglich gezogenen Höckern, die an ihrem hinteren Abschnitt durch eine schwache Leiste untereinander verbunden sind, zusammen. Die Mundöffnung und das Spindelende sind nicht erhalten. — Von *C. bilineatum* unterscheidet sich *C. Deshayesi* durch die ungleiche Ausbildung der beiden Knotenreihen. — Steinabrunn (2), ? Gainfarn.

Cerithiopsis (? *Cerithiopsis*) *austriaca* Auing. (in coll.). (Taf. XXV Fig. D 4)

In der systematischen Sammlung des Naturhistorischen Museums in Wien befinden sich einige allerdings nur teilweise erhaltene Exemplare, die von Auinger als *C. austriaca* bezeichnet wurden. Da mir die Merkmale dieser Form kennzeichnend genug erscheinen, sollen sie als Art abgetrennt werden. — Das Gehäuse ist länglich-turmförmig. Die Umgänge sind völlig eben und besitzen drei Knotenreihen, von denen die hintere stärker ist als die beiden vorderen. Jede Reihe trägt ungefähr 9—11 Knoten. Die Knoten sind rundlich und lagern auf jedem Umgang in geraden Linien übereinander. Die Mundöffnung und die ersten Umgänge sind leider nicht erhalten. — Baden (3).

Cerithiopsis (Cerithiopsis) forchtenauensis Auing. (in coll.)

(Taf. XXV Fig. A 2)

Die Beschreibung dieser Art erfolgt nach den in der Sammlung des Naturhistorischen Museums bereits gesonderten Original-exemplaren. — *C. forchtenauensis* besitzt ein mässig schlankes Gehäuse, das sich aus zwölf Umgängen zusammensetzt. Die Embryonalwindungen sind fast nirgends erhalten; wie an zwei Exemplaren festzustellen ist, scheinen jedoch 2—3 glatte Embryonalwindungen vorhanden gewesen zu sein. Die Umgänge sind eben und tragen mehrere Knotenreifen, die hinteren meist drei, die vorderen meist vier. An den mittleren und vorderen Umgängen ist die vorletzte Reihe immer etwas schwächer ausgebildet als die übrigen Reihen. Die Zahl der Knoten auf den vorderen Umgängen beträgt meist 10—12, während sich auf den hinteren etwas weniger befinden. Die einzelnen Knoten werden durch deutliche Zwischenleisten untereinander zusammenhängenden Streifen verbunden. Der letzte Umgang ist mit 6 starken und ungefähr 10 feineren, jedoch dicht aneinanderlagernden Streifen versehen. — Die Mundöffnung, fast nirgends vollkommen erhalten, besitzt eine deutliche Innenlippe, die auf einer sehr kurzen, geraden Spindel auflagert. Die Mundöffnung geht in einen kurzen, schräg verlaufenden Kanal über. — Die Umgänge sind voneinander deutlich abgesetzt und nirgends auch nur schwach ausgebaucht. — Die genaue Einordnung in die sectiones des Subgenus *Cerithiopsis* ist in Ermangelung der die unterscheidenden Merkmale bildenden Embryonalwindungen nicht möglich. — Von den anderen Arten des Genus *Cerithiopsis* ist diese Art durch die Zahl der Spiralreifen gut zu unterscheiden. — Im Wiener Becken findet sie sich in Niederleis (zahlreich) und Forchtenau (17).

Cerithiopsis (Cerithiopsis) tubercularis Montagu*Cerithium pygmaeum* Phil. - Hörn. M., I, pg. 415, Taf. 42, Fig. 21.*Cerithiopsis tubercularis* Mont. - Weinkauff, Mittelmeer II, pg. 169.*Cerithiopsis tubercularis* Mont. - Kobelt, Iconogr. IV, pg. 116, Taf. 120,

Fig. 1—3, 6, 7.

Cerithiopsis astensis Cossm. - Vignal, Cerith. Gironde, pg. 183—184, tabl. 9, fig. 41—42.*Cerithiopsis astensis* Cossm. - Friedbg., Miez. Mioc. 1914, pg. 307, tabl. 18, fig. 15, 16.

Bei der im Wiener Becken vorkommenden bisher als *C. pygmaeum* bezeichneten Art lassen sich zwei Extremtypen feststellen, die durch ziemlich variable Formen verbunden sind. Bereits Weinkauff und auch Kobelt (IV, pg. 117, fig. 6 und 7) (Mittelm. II., pg. 170) heben das Auftreten eines schlankeren und eines bauchigen gedrungeneren Typus hervor, ohne jedoch artliche Trennungen vorzunehmen. Auch hier wird dieser Auffassung gefolgt und entgegen der Aufteilung der miozänen, pliozänen und rezenten Vertreter in die Arten *C. vignalis*, *C. astensis* und

C. pygmaeum durch neuere Autoren versucht, den Formenkreis nach Sacco, Weinkauff und Kobelt als *tubercularis* zusammenzufassen. Dies erscheint auch insofern berechtigt, als Vergleiche der Wiener Formen (Steinabrunn) mit solchen aus dem italienischen Pliozän vollkommene Übereinstimmung ergeben. Ebenso sind Exemplare aus Gainfarn mit der Abbildung bei Philippi vollkommen gleich. — Die forma a ist meist sehr schlank, pfriemenbis länglich-eiförmig mit 8—10 Längsknotenreihen. Die beiden hinteren Reifen sind einander öfter, besonders an den hinteren Umgängen, genähert. Die Verbindungen der Knoten an den Längsreihen sind nur selten stärker ausgebildet als die Transversalstreifen. Bei einem Exemplar findet sich auch ein vierter Transversalstreifen, der jedoch etwas schwächer ist als die benachbarten Reifen. Die forma b unterscheidet sich von dieser durch ihr kleineres, gedrungenes und gebauchtes Gehäuse. Den Ausführungen von M. Hörnes ist nichts mehr hinzuzufügen. — Im Wiener Becken tritt *C. tubercularis* auf in: Niederleis (2), Nodendorf (1), Pötzleinsdorf (1), Nussdorf (11, teilweise beschädigt), Grinzing (12), Gainfarn (4), Steinabrunn, Forchtenau (28 gr., 16 kl.), Ritzing (1 bauchig, 5 gr.). — Vorkommen: Wiener Becken (? Helvet, Torton). Frankreich, Italien: Elv.-Piac. (var.).

Dizoniopsis Sacco 1895

Cerithiopsis (Dizoniopsis) bilineata (Hörn.) (Taf. XXV, Fig. B 2)

Cerithium bilineatum Hörn. — Hörn. M., I., pg. 416, Taf. 42, Fig. 22.

Dizoniopsis bilineata (Hörn.) — Sacc. 17, pg. 67.

Vignal, Cer. Gir., pg. 184, tabl. 9, fig. 43.

Friedbg., Miez.-Mioc. 1914, pg. 308, tabl. 18, fig. 17.

Cerithiopsis (Dizoniopsis) aquitaniensis Coss. Pey. - Cossm. Pey. Conch. Neog. Aquit. 1921, pg. 295/296. Pl. 7, fig. 53/56.

Boettger 1901, pg. 130.

Masse: durchschnittlich 5 mm / 1,5 mm. — Die Variabilität der Gehäuseform von *C. bilineata* wurde bereits von M. Hörnes (I., pg. 416) dargelegt. Die eingehende Untersuchung der Skulptur hat ergeben, dass auch sie einer nicht unbeträchtlichen Schwankung unterliegt. Die obere bzw. hintere Knotenreihe ist nämlich nicht immer, wie M. Hörnes angibt, stärker entwickelt als die vordere. Zahlreiche Exemplare, besonders von der Lokalität Niederleis, zeigen beinahe keinen Unterschied in der Stärke der Ausbildung (*C. bilineata exilis* n. Boettger). Die Form der Knoten ist meist die rundlicher Höcker, die untereinander durch schmale Leisten verbunden sind. Der hintere Rand der hinteren Knotenreihe ist meist geradlinig begrenzt, während der vordere Teil der vorderen Knotenreihe deutlich gebuchtet ist. Die Abbildung, die Hörnes (Taf. 42 Fig. 22 a) von der besprochenen Art gibt, entspricht nur den Exemplaren, deren obere Knotenreihe stärker und breiter ausgebildet erscheint als die untere. Aus dem gekennzeichneten Verhalten der beiden Skulpturelemente ergibt sich, dass Vignal vollkommen

im Rechte ist, wenn er die Identität der Wiener Exemplare und der der Gironde annimmt. Die Unterschiede, die Cossmann und Peyrot anführen (Conch. Neog. Aquit., pg. 296), beziehen sich nur auf die erwähnte Abbildung bei M. Hörnes; sie treten jedoch zurück und verschwinden fast vollkommen, wenn man sie an Hand des gegenwärtig vorliegenden Materials prüft. Auch ein Vergleich der Wiener Exemplare mit *C. aquitaniensis* (Cossm. Pey., pg. 295, pl. 7, fig. 53—56) zeigt, dass die angeführten unterschiedlichen Merkmale nur bei einzelnen Exemplaren vorkommen und diese selbst wieder durch Übergänge mit den restlichen vorhandenen Formen verbunden sind. Sacco erwähnt *C. bilineata* aus dem Elveziano der Colli torinesi (Sacc. 17, pg. 67). Mit den polnischen Vertretern stimmen die Wiener Formen, wie auch Friedberg darlegt (L. c. pg. 308/309, tabl. 18 fig. 17) zweifellos überein. — Im Wiener Becken findet sich *C. bilineata* besonders häufig in Niederleis (über 60 Exemplare). Nur in wenigen Exemplaren in Pötzleinsdorf (1), Gainfarn (1 Fragment) und Steinabrunn (6), seltener in Forchtenau (18). — Vorkommen: Frankreich: Aquit.-Helv., Italien: Elv., Polen, Wr. Becken: Helv., Tort.

Seila (Seila) Schwartzi (Hörn. M.) (Taf. XXV Fig. B 3)

Cerithium Schwartzi Hörn. — Hörn. L., pg. 412/413, Taf. 42, fig. 18.

Seila Schwartzi Hörn. — Fbg. Miecz. Mioc. 1914, pg. 313, Tabl. XVIII, fig. 26.

Newtoniella (Seila) Hörn. — Mesnericz, Ann. 1932, pg. 339.

Den Ausführungen von M. Hörnes ist nur hinzuzufügen, dass meist neben den vier deutlichen Transversalstreifen am hinteren Ende der Umgänge noch ein fünfter Streifen auftritt. Exemplare, die einen schmalen Reifen zwischen den beiden letzten besitzen, stellen Übergangsformen zur *Seila turritella* dar und zeigen, wie eng die beiden Arten verbunden sind. Untersucht man jedoch grösseres Material, so fällt der Gegensatz der beiden Formengruppen immer wieder auf, so dass die Trennung ziemlich gerechtfertigt erscheint. — Das Auftreten von nicht sehr starken Längsrippen ist sehr unkonstant und weist auf eine ausgeprägtere Variabilität der Art hin. — Vorkommen: Steinabrunn, Forchtenau, Wr. Becken (Helvet.?, Torton), Polen.

Seila (Seila) turritella Eichw. (Taf. XXV Fig. B 4)

Seila turritella Eichw. — Eichw., Leth. ross., pg. 275, Tabl. 10 fig. 18.

Das Gehäuse wird von 9 schwach konvexen Umgängen gebildet, von denen zwei glatte Embryonalwindungen sind. Sie sind durch schwach vertiefte Nahtlinien von einander getrennt. Einige ziemlich kennzeichnende Merkmale ermöglichen eine artliche Trennung. Die Zahl der Transversalstreifen beträgt meist sechs, von denen die drei vorderen stärker, die restlichen weniger stark ausgebildet sind. Am schwächsten tritt der vorletzte Reifen hervor. Der Abstand der vorderen Reifen ist etwas breiter als der der hinteren. Die Mundöffnung ist eiförmig-oval, an deren Innenrand nur

eine schwache Innenlippe zu erkennen ist. Die Aussenlippe besitzt gegen das Ende der kurzen Spindel zu eine schwache Ausbuchtung. Auf den einzelnen mit Spiralstreifen versehenen Umgängen treten auch, allerdings nicht sehr regelmässig, schwache Längsrippen auf. Sie finden sich auf den vorderen Umgängen häufiger als auf den hinteren. Durch die grössere Zahl der Spiralstreifen und die schwach konvexen Umgänge ist *S. turritella* von *S. Schwartzi* gut zu trennen. — Im Wiener Becken findet sie sich selten in Steinabrunn, Niederleis. — Vorkommen: Wr. Becken (Torton), Polen.

***Seila (Seila) multilirata* (Brusina) (Taf. XXV Fig. C 2)**

Bittium multiliratum Brusina, Wiestn. pg. 213.

• *Bittium multiliratum* Brusina, Fragmenta pg. 380/382.

Seila multilirata Brus., Friedberg, M. 1914, pg. 315, Taf. 19, fig. 1.

Der ausführlichen Beschreibung von Brusina ist nur hinzuzufügen, dass sich an den mittleren Umgängen der Gehäuse meist 5—6 Transversalstreifen finden. Auch sind diese Umgänge vielfach mit Längsrippen besetzt. — Da unsere Form glatte Embryonalwindungen besitzt, muss sie in die sectio *Seila* eingereiht werden. — Nach Brusina und Friedberg findet sich *S. multilirata* im Wiener Becken, in Vöslau, Baden, Steinabrunn, Grussbach, Forchtenau. — Wr. Becken (Helvet, Torton); Mähren, Ungarn, Polen, Rumänien.

***Seila (Seila) trilineata* (Phil.).**

Cerithium trilineatum Phil. — Hörn, I., pg. 413, Taf. 42, fig. 19

Seila trilineata Phil. — Sacc. 17, pg. 72/73.

Cerithiopsis (Seila) trilineata Phil. — Vignal, Cerith. Gironde, pg. 184, Pl. 9, fig. 44.

Seila trilineata Phil. — Fbg. Miecz. - Mioc. 1914. pg. 312, Tabl. 18 fig. 24—25.

Newtoniella (Seila) turritissima Sacc. - Cossm. Pey., Conch. Néog. 1921, pg. 298, Pl. 7, Fig. 77/78.

Newtoniella (Seila) trilineata Phil. — Mesnerricz, pg. 339.

Newtoniella (Seila) trilineata Phil. — Kautsky, pg. 84, Taf. 7, Fig. 31.

Der Beschreibung dieser Art durch M. Hörnes muss Einiges hinzugefügt werden, da gegenwärtig reicheres Material vorliegt, das eine genauere Fassung notwendig macht. Zunächst finden sich zahlreiche Exemplare, die nur drei Transversalstreifen, deren Rippenquerschnitt meist trapezoidisch, aber nicht dreikantig erscheint, auf jedem Umgang, mit Ausnahme des letzten, besitzen. Bei einer grösseren Anzahl von Exemplaren tritt jedoch vor den drei Leisten noch eine vierte, schwächer entwickelte auf. Manchmal erscheint sie mehr, manchmal weniger dem hinteren Transversalstreifen des folgenden Umganges genähert, je nachdem sie vom folgenden Umgang stärker oder weniger stark bedeckt wird. Auch tritt sie nicht immer in einer Ausbildungsform an allen Umgängen gleichmässig auf, sondern findet sich oft nur an den vorderen Umgängen. Von Formen mit nur drei Transversalstreifen liegen zahlreiche Übergänge zu Formen mit durchgehends vier Streifen vor,

die der Originalabbildung *Philippis* (Philippi, En. Moll. Sic. I, Taf. 11, Fig. 13) nicht mehr vollkommen gleichen und daher auch von einigen Autoren als Varietät aufgefasst werden. Allerdings betont z. B. Sacco (17, pg. 73), dass sich die var. *crassicincta* sehr eng an den Typus der Art anschliesst. Da die zuletzt erwähnten Formen sonst keine Unterschiede aufweisen, werden diese Formen der Auffassung Vignals und Friedbergs entsprechend nicht als Varietät abgetrennt, sondern als in den Rahmen der Variabilität der Art gehörig betrachtet. — Die Wiener Exemplare sind, wie auch Vignal, Cossmann und Peyrot darlegen, mit den französischen Formen ident. Für die Bezeichnung kommt jedoch *turritissima* Sacco in Betracht. Denn Sacco, welcher diesen Namen vorschlägt (Sacc. 17, pg. 73), legt dar, dass «ne (dertotrilineata) è probabilmente una varietà la forma *turritissima* Sacco (1885). — *Cer. trilineatum* Phil.-Hörn. Foss. Moll. Taf. 42 fig. 19.» Mit *dertotrilineata* stimmen die Wiener Formen jedoch keineswegs überein; denn sie besitzen niemals fünf Transversalstreifen. Da die übrigen von Sacco erwähnten Varietäten nur vier Reifen besitzen, ergibt sich, wie auch der Vergleich der übrigen Merkmale zeigt, mit den italienischen Formen ebenfalls Identität. — Zu dem bei M. Hörnes angeführten Fundort Steinabrunn (5 grössere, 7 kleinere Ex.) muss noch Niederleis erwähnt werden, von welchem Fundort die Art in zahlreichen Exemplaren vorliegt. — Vorkommen: Wr. Becken (Helvet, Torton), Italien (Tortoniano), Frankreich (Aquit.-Helvet.), Polen.

TRIPHORIDAE.

Triphora Blainville 1828

Triphora (Trichora) perversa (Lin.) (Taf. XXV Fig. C 3, 4)

Cerithium perversum L. — Hörn. I., pg. 414—415, Taf. 42, Fig. 20.

Monophorus perversus L. var. *adversa* Mont.-Sacc. 17, pg. 63—64, Tav. 3, fig. 62.

Triforis perversa L. — Friedbg., Miecz. Mioc. 1914, pg. 316/317, tabl. 19, fig. 2—3.

Triforis adversa Montagu mut. *miocaenica*. — Cossm. u. Pey., Conch. Neog. 1921, pg. 307.

Triforis perversa L. var. *adversa* Mont.-Mesnericz, Annal. Nat. Hist. Mus., Wien, 1932/3, pg. 339.

Die Beschreibung der Art durch M. Hörnes bedarf teilweise einer Berichtigung und teilweise einer Ergänzung. Bei den nun von mehreren Lokalitäten vorliegenden Exemplaren lässt sich eine schwankende Ausbildung besonders des mittleren Transversalstreifens beobachten. Er setzt sich teils aus langgezogenen, teils aus runden Knoten zusammen und ist an den vorderen Umgängen durchwegs stärker ausgebildet als auf den hinteren, wo er fast immer zu fehlen scheint. Dieses Verhalten konnte insofern nicht näher bestimmt werden, da ein grosser Teil der Gehäuse keine hinteren Windungen besitzt. Die beiden anderen Knotenreihen sind immer

deutlich, aber entgegen den Angaben von Hörnes M. nicht immer gleich. Während die vordere Knotenreihe aus rundlichen Höckern besteht, die ihrerseits wieder oft durch schmale Leisten perlschnurartig untereinander verbunden sind, besteht die hintere Knotenreihe vielfach aus länglich gestreckten Knoten oder weit häufiger aus rundlichen Knoten, meist 8—10 am vorletzten Umgang, die öfter durch gerade Leisten an ihrem hinteren Rande verbunden sind. Die Knoten der drei Transversalstreifen lagern meist in geraden, nicht radial, sondern tangential verlaufenden Längsreihen. Seltener tritt auch am vorderen Rand des Umganges eine allerdings nur schwach sichtbare Leiste auf. Sie scheint dann hervorzutreten, wenn die Umgänge nicht eng gewunden sind. — Die Identität der Exemplare des Wiener Beckens mit den polnischen und französischen Formen, die Friedberg (Miecz. Mioc. 1914 pg. 316) und Cossmann und Peyrot (Conch. Neog. 1921 pg. 307) anführen, konnte durch Vergleich mit den entsprechenden Abbildungen bestätigt werden. Eine Abtrennung der Wiener Formen als *adversa* ist bei Berücksichtigung ihrer Variabilität kaum möglich. Desgleichen ergibt sich auch eine Übereinstimmung mit den italienischen Vertretern; unter den Wiener Exemplaren finden sich auch solche, die sich sehr der var. *pertricingulata* nähern. — Im Wiener Becken kommt *T. perversa* sehr häufig in Niederleis und Forchtenau vor, hingegen nur in wenigen Exemplaren in Steinabrunn (3), Pötzleinsdorf (2, 2 fragmentär), Nussdorf (1 Fragment), Gainfarn (8, teilweise fragmentär), Perchtoldsdorf (1). — Vorkommen: Frankreich: Burdig., Helvet., Italien: Torton.-Ast., Wr. Becken: Helv., Tort., Polen.

Triphora aequilirata Boettger (Taf. XXV Fig. C 5, D 5)

Boettger 1901, pg. 124.

Triforis Berwerthi Auing., Friedbg. 1914, pg. 317, Taf. 19, Fig. 4—5.
Zilch, pg. 226, Taf. 9, Fig. 59 a, b.

Bereits Boettger (1901) beschreibt eine mit den Formen des Wiener Beckens übereinstimmende Form als *aequilirata*. Wenngleich Friedberg (1914) eine Abbildung der von Auinger abgetrennten Form gibt, so ist doch aus der Beschreibung Boettgers die vollständige Übereinstimmung der beiden Formen zu erkennen, so dass auch seine Bezeichnung die Priorität genießt.

Ergebnisse.

Die durch M. Hörnes beschriebenen Cerithiidae Niederösterreichs gehören gegenwärtig vier Familien an, nämlich den Potamididae, Cerithiidae, Cerithiopsidae und Triphoridae. Diese umfassen jetzt 38 Arten und 15 Varietäten. Davon gehören nach F. X. Schaffer 6 Arten und 3 Varietäten ausschliesslich der burdigalischen Stufe an, 2 Arten finden sich im Burdigal und Helvet (***Potamides (Ptychopotamides) papaveraceus***, ***Terebralia lignitarum***) und

	Leithakalk	Sand, Mergel	Tegel	Helvetische					
				Burdigalische Stufe «Grund»	Niederleis	Nodendorf	Niederkreuzstetten	Stetten	
Potamides (Ptychopotamides) papaveraceus Bast.	hh			+	+	-	-	+	+
" " quinquedinctus (Schaffer)				+	+	-	-	+	+
Pirenella hornensis (Schaffer)				+	+	-	-		
" inaequinodosa (Schaffer)				+	+	-	-		
" plicata (Brug.)				+	+	-	-		
" nodosoplicata (Hörn. M.)	h			+	+	-	-		
" biseriata (Friedbg.)	s			+		-	-		
" fraterculus (Mayer)	h					-	-		
" Schaueri (Hilber)	h					-	-		
" " " var. Eichwaldi R. Hörnes u. Auinger	nh					-	-		
Pirenella bicincta Brocchi var. turrigracilis Sacco	hh					-	-	+	+
" moravica (Hörnes M.)	h			+		-	-	+	+
" disjuncta (Sow.)	h					-	-		
" " " var. quadricincta n. v.	s					-	-		
" picta (Defrance)	h	h		+		-	-	+	-
" " " var. mitralis Eichw.	h	h				-	-		
" " " var. melanopsiformis Auinger in coll.	h	h				-	-		
Pirenella picta (Defrance) var. bicostata Eichw.	ss					-	-		
" " " var. nympha Eichw.	ss					-	-		
Tympanotonus margaritaceus Brocc. var. nondorfensis Sacco				+		-	-		
Tympanotonus margaritaceus Brocc. var. quadricincta Schaffer				+		-	-		
Terebralia bidentata Defr.	h	h	h	+	+	-	-	+	-
" lignitarum (Eichw.)	h	h	?	+	+	-	-	+	+
Bittium (Bittium) spina (Parsch)	nh	nh				+	+		
" " reticulatum (Da Costa)	hh					+	-		
Cerithium (Tiaracerithium) Zeuschneri Pusch.	+	+							
" " " " var. ancestralis n. v.	s					+	+		
Cerithium (Ptychocerithium) Bronni Parsch.	h	s				?	+		
" " prorenatum Sacco	h					+			
" " crenatum Brocc. var. comunicata n. v.	s					+			
Cerithium (Vulgocerithium) Zelebori Hörn. M.						+			
" " eggenburgense Schaffer						+			
" " vulgatum Brug. var. miospina Sacco	h	s				+	+		
Cerithium (Vulgocerithium) europaeum Mayer var. acuminata Schaffer						+			

1) hh = sehr häufig; h = häufig; nh = nicht häufig; s = selten; ss = sehr selten; X = nahestehende Art; + = vorhanden; - = nicht vorhanden; = nicht Mittelmiozän.

u. tortonische Stufe									
Kl. Ebersdorf	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Pötzleinsdorf	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Enzesfeld	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Gainfarn	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Vöslau (Sand)	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Grinzing	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Steinabrunn	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Vöslau (Tegel)	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Baden	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Soos	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Möllersdorf	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Forchtenau	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Ritzing	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Sarmatische Stufe	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Aquit.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Burdig.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Helvet.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Torton.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Touraine	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Elveziano	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Tortoniano	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Piac. Ast.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Ungarn, Cechoslovakiei	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Rumänien	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Polen	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Russland	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Norddeutschland	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Burdigal	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Helvet	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Torton	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Sarmat	+	+	+	+	+	+	+	+	+

West-Frankr.

Ob. Italien

Österreich

	Leithakalk	Sand, Mergel	Tegel	Helvetische			
				Burdigalische Stufe			
				«Grund»	Niederleis	Nodendorf	Niederkreuzstetten
<i>Cerithium (Vulgocerithium) europaeum</i> Mayer	—	h	h	+	+	—	—
<i>Cerithium (Vulgocerithium) europaeum</i> Mayer var. <i>cin- gulosella</i> Sacco	—	s	s	—	—	—	—
<i>Cerithium (Vulgocerithium) europaeum</i> Mayer var. <i>pötzeinsdorfensis</i> Sacco	—	nh	—	—	—	—	—
<i>Cerithium (Pitocerithium) Michelottii</i> (Hörn. M.)	—	s	h	?	—	—	—
„ „ <i>doliolum</i> Brocc. var. <i>imper- fecta</i> n. v.	—	h	—	—	—	—	+
<i>Cerithium (Pitocerithium) turonicum</i> Mayer	—	nh	—	—	—	—	—
„ „ <i>italicum</i> Mayer	—	s	—	—	—	—	—
„ „ <i>rubiginosum</i> Eichw.	—	h	—	?	—	—	—
„ „ „ „ var. <i>sub- typica</i> n. v.	—	nh	—	—	—	—	—
<i>Cerithiopsis (Cerithiopsis) Hörnesi</i> Brus.	—	ss	—	—	+	—	—
„ „ <i>Deshayesi</i> Brus.	—	ss	—	—	—	—	—
„ „ <i>austriaca</i> n. sp. (Auing. in coll.	—	—	ss	—	—	—	—
<i>Cerithiopsis (Cerithiopsis) forchtenauensis</i> n. sp. (Auing. in coll.)	—	hh	—	—	—	—	—
<i>Cerithiopsis (Cerithiopsis) tubercularis</i> Montagu	—	h	—	—	+	+	—
„ (Dizoniopsis) <i>bilineata</i> (Hörn. M.)	—	h	—	—	+	+	—
<i>Seila (Seila) Schwartzi</i> (Hörn. M.)	—	s	—	—	+	+	—
„ „ <i>turritella</i> (Eichw.)	—	s	—	—	+	+	—
„ „ <i>multilirata</i> Brus.	—	s	—	+	+	+	—
„ „ <i>trilineata</i> Eichw.	—	h	—	—	+	+	—
<i>Triphora (Triphora) perversa</i> (Lin.)	—	hh	—	—	+	+	—
„ „ <i>aequilirata</i> Boettg.	—	nh	—	—	+	+	—

1 Art tritt vom Burdigal bis ins Sarmat auf (**P. nodosoplicata**). Alle übrigen Formen beschränken sich auf das Helvet oder Torton oder auf beide Stufen. Nur (oder fast nur) im Torton sind zu treffen: **Cerithium (Ptychocerithium) Bronni** und **Cerithium (Pithocerithium) Michelottii**. — Ausschliesslich auf die «Grunder Schichten» beschränkt sind: **Pirenella moravica**, **Terebralia lignitarum**, **Cerithium (Tiaracerithium) Zeuschneri** var. **ancestralis**, **Cerithium (Pithocerithium) doliolum** var. **imperfecta**. — Vorwiegend oder ausschliesslich der sarmatischen Stufe sind eigen: **Pirenella disjuncta**, **Pirenella disjuncta** var. **quadricincta**, **Pirenella picta** var. **div.**, **Cerithium**

bestimmbare Exemplare im Badener Tegel vertreten. Die bisher genannten Formen kommen im allgemeinen häufig vor und sind daher als stratigraphisch wertvoll zu bezeichnen. Die «Cerithien» scheinen daher die durch Bearbeitung der «Cancellaridae» gemachten Ergebnisse im wesentlichen zu bestätigen. Ob in der Tat nicht bloss die unmittelbaren Schichten von «Grund», sondern auch die der Lokalitäten der «Grunder Schichten» im weiteren Sinne wirklichen Helvet darstellen, erscheint zwar wahrscheinlicher, wird aber erst nach Abschluss der Bearbeitung einer grösseren Zahl von Gastropodenfamilien und nach Berücksichtigung aller in Betracht zu ziehenden Merkmale mit Sicherheit gesagt werden können.

Mit den benachbarten europäischen Becken ergeben sich folgende gemeinsame Arten:

	Westl.		Südl.		Östl.
Helvet	11	50% ¹⁾	8	30%	
Torton	1	50%	11	50%	7

Aus der Tabelle ist zu entnehmen, dass im Helvet und im Torton ungefähr die gleiche Prozentzahl ausländischer Arten vorhanden ist.

Dem Helvet und Torton sind zehn Arten sicher gemeinsam. Diese zeigen folgendes faziologisches Verhalten. Nur in der Sand- oder Mergelfazies findet sich keine Art. Hingegen sind sechs Arten im Sand und Mergel vertreten und zwar: **Bittium reticulatum**, **Cerithium procrenatum**, **Cerithium crenatum** var. **communicata**, **Cerithiopsis bilineata**, **Seila multilirata**, **Seila trilineata**. Die restlichen vier Arten finden sich in allen lockeren Sedimenten. Dazu gehören: **Cerithium Zeuschneri**, **Cer. vulgatum** var. **miospina**, **Cer. europaeum**, **Terebralia bidentata**. Kennzeichnend für einzelne von letzteren, wie **C. europaeum** und **C. Zeuschneri**, ist, dass sie im sandigen Helvet selten vorkommen, im Torton aber die gleiche oder ähnliche Fazies meiden und im Tegel häufiger als im Sand des Helvets auftreten. Hingegen dringen die im Helvet ebenfalls seltenen Arten **C. procrenatum** und **C. crenatum** im Torton nicht in den Tegel ein, sondern halten sich in teilweise etwas grösserer Häufigkeit an die gleiche bzw. ähnliche Fazies. Berücksichtigt man auch die Kleinformen, so ergibt sich, dass von 14 Arten 11 Arten überhaupt nicht im Tegel auftreten. Zu den häufiger auftretenden Kleinformen ge-

¹⁾ % = Prozente der ausländischen Fauna

hören: **Bittium spina**, **Bittium reticulatum**, **Cerithiopsis tubercularis**, **Cerithiopsis bilineata**, **Seila Schwartzi**, **Seila trilineata**, **Triphora perversa**, **Triphora aequilirata**.

Mit Ausnahme von **Bittium spina** und **Cerithiopsis austriaca** ist keine Art im Badener Tegel zu finden. Selbst diese Art ist dort nicht allzu häufig. Dies scheint nicht darauf zurückzuführen zu sein, dass unsere Kenntnis der Kleingastropoden des Badener Tegels noch zu gering ist. Denn sowohl die mikropaläontologischen Untersuchungen der älteren Literatur wie auch meine eigenen Studien an diesem Sediment und seiner Fauna lassen eher die Annahme zu, dass die Kleingastropoden nicht allzu häufig den Badener Tegel besiedelten. Den Lebensraum der Kleingastropoden in der Gegenwart bilden vorwiegend die Seegrasswiesen, die sich in nicht sehr beträchtlichen Tiefen finden. Wie ich schon an anderer Stelle darlegte,¹⁾ dürften daher entsprechende faziologische Äquivalente des Wiener Beckens nicht so sehr im Badener Tegel als in den Mergeln und feinen Sanden von Steinabrunn, Niederleis u. a. L. zu suchen sein.

Als biologisch interessant ist noch hervorzuheben, dass die Variabilität einzelner Arten, wie **Pirenella picta** u. a. in den Grundschichten und im Sarmat grösser ist als im Torton, was offenbar mit dem schwankenderen und teilweise niedrigeren Salzgehalt der Meere jener Schichten im Zusammenhang steht. Auf Umwelteinflüsse scheinen weiter zurückzugehen: die wechselnde Grösse der Gehäuse, wie bei **Cerithium Bronni** der Lokalitäten Steinabrunn und Ritzing, und die teils stärkere, teils schwächere Ausbildung der Skulptur von **C. europaeum** in den sandigen und mergeligen Sedimenten. Die wenigen im Tegel auftretenden Arten besitzen eine schärfer ausgeprägte und weniger variable Skulptur als die Arten der bathymetrisch höheren Fazies, worauf ausführlicher bereits bei der Untersuchung der Cancellariidae hingewiesen werden konnte. Unabhängig von der Fazies erweisen sich die Differenzierungen der Skulptur bei den Formenkreisen «**C. doliolum**», «**C. crenatum**», weiter bei **P. disjuncta** und **C. Zeusneri**. Die helvetische Varietät der letzteren Art besitzt eine stumpfere Skulptur als die tortone Art und erinnert diesbezüglich an das Verhalten der Reihe von **Cancellaria (C.) cancellata** var. **praecedens** zu **C. (C.) cancellata** an welcher ebenfalls eine allmähliche Zunahme der Schärfe der Skulptur beobachtet werden kann. Die var. **quadrineta** der **P. disjuncta** stellt eine nicht allzu häufig auftretende Neubildung dar. Die Formenkreise **C. «doliolum»** und «**crenatum**» scheinen im Miozän variabler zu sein und mehr zur Formenausbildung zu neigen als im Pliozän. Sie erinnern diesbezüglich an das ähnliche Verhalten

1) Vgl. Sieber, Zur Biologie d. Miozänfauna usw. pg. 347.

von **C. (S.) varicosa**.¹⁾ Als ebenfalls sehr variabel muss auch der Formenkreis **P. nodosoplicata** — **P. Schaueri** bezeichnet werden. Den erwähnten umfangreicheren und teilweise stark in ihren Merkmalen schwankenden Formenkreisen, deren Abgrenzung zweifellos noch nicht vollkommen die natürlichen Verhältnisse widerspiegelt, stehen andererseits die gefestigteren und leichter fassbaren Arten, wie etwa **C. Bronni** und **C. Michelottii** gegenüber. Ihre Variabilität erscheint eingeschränkter als die der oben erwähnten Arten. Künstlichen Charakter dürfte wohl ein Teil der Kleinformenarten besitzen. Solange wir keine genauere Kenntnis der Variabilität der rezenten Art haben, erscheint die «artliche» Abtrennung einzelner Formen notwendig und auch systematisch wertvoll. Einige von ihnen, wie **Seila (Seila) trilineata**, **Triphora (Triphora) perversa** u. a., dürften wohl schon als annähernd natürliche Gruppen anzusprechen sein.

Die «Cerithien» des niederösterreichischen Miozäns bilden demnach ebenso wie die Cancellariidae einen Hinweis für die bereits auch an anderer Stelle ausgesprochene Erkenntnis, dass sich neben den Einflüssen der Umwelt auch der wesenseigenen Entfaltung von Merkmalen und Merkmalkomplexen ein wesentlicher Anteil an der organischen Formgestaltung zukommt.

Die vorstehende Arbeit sei Herrn Prof. Dr. **Embrik Strand**, dem Förderer der systematischen Zoologie und Paläontologie, ergebenst gewidmet.

Für die Überlassung wertvollen wissenschaftlichen Materials und die Erlaubnis zur Sammlungsbenutzung erlaube ich mir an folgende Herren meinen ergebensten Dank auszusprechen: Dr. W. Adensamer, Kustos d. Abtlg. f. Mollusken am Nat. Hist. Museum in Wien, Bergrat Dr. H. Beck, Vorstand d. Sammlungen d. Geolog. Bundesanst. in Wien, Prof. Dr. K. Ehrenberg, I. Assistent am Paläontologischen und Paläobiologischen Institut der Universität Wien; Hofrat Prof. Dr. F. X. Schaffner, Vorstand d. geol.-paläont. Abtlg. d. Nat. Hist. Museums in Wien; Hofrat Dr. G. Schlesinger, Dir. d. Niederösterr. Landesmuseums in Wien; Prof. Dr. J. Stiny, Vorstand d. Lehrkanzel f. Geologie a. d. Technischen Hochschule in Wien; Prof. Dr. E. Suess, Vorstand d. Geolog. Institut. d. Universität Wien; Prof. Dr. J. Versluys, Vorstand d. II. Zoolog. Institutes und prov. Leiter des Paläontolog. u. Paläobiolog. Institutes d. Universität Wien. Herr Dr. O. v. Troll gewährte mir wertvollen Einblick in seine Privatsammlung, wofür ihm ebenfalls bestens gedankt sei.

Ein grosser Teil der vorstehenden Arbeit wurde an der geologisch-paläontologischen Abteilung des Naturhistorischen Museums in Wien durchgeführt. Für die Überlassung eines Arbeitsplatzes

¹⁾ Vgl. Sieber, R., Cancellariidae, pg. 113.

bin ich Herrn Hofrat Prof. Dr. F. X. Schaffner zu bestem Dank verpflichtet. Freundliches Entgegenkommen begegnete mir stets bei den Herren Prof. Dr. J. v. Pila, Prof. Dr. F. Trauth und Dr. F. Kautsky, wofür ich ebenfalls besten Dank sage. Und nicht zuletzt möchte ich für die reichliche und immer hilfsbereite Unterstützung bei der Benützung der Sammlung und der Bibliothek Frau Sekretär L. Adamecz und Frau Bibliothekar H. Woskar meine besondere Schuldigkeit aussprechen.

Tafelerklärung.

Die Reihen der Figuren auf den einzelnen Tafeln sind von oben nach unten zu zählen. Innerhalb der einzelnen Reihen sind die Figuren von links nach rechts zu verfolgen, wobei immer 2 bzw. 3 Figuren als eine Nummer zu betrachten sind. Die grossen Abstände zwischen den Figuren sollen die Nummern markieren. Die erste Figur jeder Nummer zeigt die Dorsalansicht der Gehäuse, die zweite die Ventralansicht.

Tafel XXIV.

(Oberste) Reihe A: 1, 2 (Jinks oben), *Pirenella Schaueri* (Hilber), Ritzing. 3, *Pirenella bicincta* Brocchi var. *turritogracilis* Sacco, Ritzing. 4, *Pirenella Schaueri* (Hilber), St. Veit a. d. Triesting. 5, *Pirenella bicincta* Brocchi var. *turritogracilis* Sacco, Göbmans. 6, Dasgleiche, Niederkreuzstetten.

Reihe B: 1, 2, *Pirenella moravica* (M. Hörn.), Göbmans, 3, 4, *Pirenella Schaueri* (Hilber) var. *Eichwaldi* R. Hörn. u. Au., St. Veit a. d. Triesting. 5, 6, Jugendformen von *Pirenella bicincta* Brocchi var. *turritogracilis* Sacco, Göbmans; *Pirenella nodosoplicata* Hörn. M., Hauskirchen.

Reihe C: 1, 2, *Pirenella picta* (Defrance) var. *nympha* Eichw., Hauskirchen. 3, 4, *Pirenella picta* (Defrance) var. *bicostata* Eichw., Hauskirchen. 5, 6, *Pirenella picta* (Defrance) var. *mitralls* Eichw., Hauskirchen.

Reihe D: 1, 2, *Pirenella picta* (Defrance) var. *melanopsiformis* Auing., St. Veit a. d. Triesting. 3, *Pirenella picta* (Defrance), Wiesen. 4, *Cerithium* (*Tiaracerrithium*) *Zeuschneri* Pusch var. *ancestralis* n. v., Niederleis. 5, *Pirenella disjuncta* (Sow.), var. *quadricepta* n. v., Höflein.

Reihe E: 1, *Cerithium* (*Ptychocerithium*) *crenatum* Brocc. var. *communicata* n. v., Grund. 2, *Cerithium* (*Ptychocerithium*) *procrenatum* Sacco, Guntersdorf. 3, *Cerithium* (*Ptychocerithium*) *crenatum* Brocc. var. *communicata* n. v., Ritzing. 4, *Cerithium* (*Ptychocerithium*) *procrenatum* Sacco, Ritzing.

Reihe F: 1, *Cerithium* (*Ptychocerithium*) *procrenatum* Sacco, Ritzing. 2, Dasgleiche, Pötzleinsdorf. 3, Dasgleiche, Steinabrunn, 4, Dasgleiche, Wien-Ottakring.

Tafel XXV.

Reihe A: 1, *Bittium* (*Bittium*) *reticulatum* (Da Costa), forma «*bohemicum*», Grinzing. 2, *Cerithiopsis* (*Cerithiopsis*) *forchtenauensis* Auing., Forchtenau. 3, *Bittium* (*Bittium*) *reticulatum* (Da Costa), «forma b», Grinzing. 4, *Cerithiopsis* (*Cerithiopsis*) *Hörnesi* Brusina, Steinabrunn.

Reihe B: 1, *Bittium* (*Bittium*) *reticulatum* (Da Costa), Baden. 2, *Cerithiopsis* (*Dizoniopsis*) *bilineata* (M. Hörn.), Niederleis. 3, *Sella* (*Sella*) *Schwartzi* (M. Hörn.), Nodendorf. 4, *Sella* (*Sella*) *turritella* Eichw., Niederleis.

Reihe C: 1, *Cerithiopsis* (*Cerithiopsis*) *Deshayesi* Brusina, Steinabrunn. 2, *Sella* (*Sella*) *multilirata* Brusina, Grussbach. 3, *Triphora* (*Triphora*) *perversa* (Lin.), Forchtenau. 4, Dasgleiche, Niederleis. 5, *Triphora* (*Triphora*) *aequilirata* Boettger, Forchtenau.

Reihe D: (In dieser Reihe ist zu zählen erst oben, dann unten, weiters Mitte und dann wieder erst oben und unten.) 1, *Cerithium* (*Vulgocerithium*) *europaeum* May. var. *cingulosella* Sacco, Baden 2, 3, *Pirenella biseriata* (Friedberg), Hauskirchen, Höflein. 4, *Cerithiopsis* (*Cerithiopsis*) *austriaca* Auing., Ba-

den. 5, *Triphora (Triphora) aequilrata* Boettger, Niederleis. 6, *Cerithium (Vulgo-cerithium) europaeum* May. var. *cingulosella* Sacco, Forchtenau. 7, 8, *Pirenella iraterculus* (Mayer), Hauskirchen.

Reihe E: 1, *Pirenella moravica* (M. Hörn.), Stetten. 2, *Cerithium (Pithocerithium) turonicum* Mayer, Ritzing. 3, *Cerithium (Pithocerithium) dollolium* Brocc. var. *imperfecta* n. v., Kl. Ebersdorf. 4, *Cerithium (Pithocerithium) rubiginosum* Eichw. var. *subtypica* Sacco, Hautzendorf.

Die Originale der Figuren: Taf. XXIV, A 1—3, B 3—6, C 1—6, D 1—6, E 1—4, F 1—4; Taf. XXV, A 1—4, B 1—4, C 1—5, D 1—8, E 2—4, befinden sich in der geologischen Abteilung des Naturhistorischen Museums in Wien. Die Originale der Figuren Taf. XXIV, A 4—6, B 1, 2 liegen in der Geologischen Bundesanstalt in Wien. Das Original zu Taf. XXV, E 1 ist im Besitze des Niederösterreichischen Landesmuseums in Wien.

Sämtliche Figuren der Taf. XXIV sowie D 1—3, 6—8 der Taf. XXV sind in natürlicher Grösse dargestellt. Bei allen übrigen Figuren geben nur die Kleinaufnahmen die natürliche Grösse an. Das Mass der Vergrösserung bei diesen Arten ergibt sich aus dem Vergleich der entsprechenden Figuren.

Literatur.

- Abel, O.**, Paläobiologie und Stammesgeschichte. Jena 1929. — **Abel, O.**, Die Fauna der miozänen Schotter von Niederschleinz bei Limberg-Meissau in Niederösterreich. Verhdlg. Geol. Reichsanst. Wien 1900. — **Andrusow, N.**, Die südrussischen Neogenablagerungen II. Verh. d. russ. kais. Min. Ges. zu St. Petersburg, II. Serie 1899. III. 1902. — **Bellardi, L. u. Sacco, F.**, I molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria, P. 17, 30. — **Bittner, A.**, Über den Charakter der sarmatischen Fauna des Wiener Beckens, Jb. R. A. XLVIII, 1898. — **Boettger, O.**, Zur Kenntnis der Fauna der mittelmiozänen Schichten von Kostež im Krasso-Sztrényer Komitat. Verhdlg. u. Mittlg. d. Siebenbürg. Vereins f. Naturwiss. zu Hermannstadt. 46. Bd. Jg. 1896. LI. Bd. Jg. 1901. Hermannstadt 1901. LIV. Bd. Jg. 1906. LV. Bd. Jg. 1907. — **Brocchi, G. B.**, Conchiologia fossile subappennina. 1814. — **Brusina, S.**, Fragmenta vindobonenses. Journ. de Conch. 3. sér. Tom. 17 N. 4. Paris 1877. — **Brusina, S.**, Narodnoga Zemaljskoga Museja u Zagrebu, Wiestnik 1870 (1871). Anthropol. Abteilung Mus. — **Cossmann, M. u. Peyrot, M. A.**, Conchiologie Néogénique de l'Aquitaine. Actes Soc. Linn. Bordeaux, 73. — **Ehrenberg, K.**, Erhaltungszustand und Vorkommen der Fossilreste und die Methoden ihrer Erforschung. In Abderhalden, Handbuch d. biologischen Arbeitsmethoden, Abt. X. — **Ehrenberg, K.**, Über Standardsformen. Vhdlg. Zool.-bot. Gesellschaft, Wien 78, 1928. — **Eichwald, Lethaea Rossica.** 1853. — **Friedberg, W.**, Mieczaki Miocenske ziem Polskich. Lemberg 1914, 1928. — **Handmann, R.**, Die Neogenablagerungen des österr.-ungar. Tertiärbeckens. Münster 1888. — **Handmann, R.**, Die fossile Binnenfauna von St. Veit a. d. Tr. Vhdlg. Geol. Reichsanst. Wien, 1887. — **Handmann, R.**, Die sarmatische Conchylienablagerung von Hölles. Vhdlg. Geol. Reichsanstalt Wien, 1883. — **Handmann, R.**, Kurze Beschreibung der häufigsten Tertiärconchylien des Wiener Beckens, Münster 1889. — **Hilber, W.**, Neue und wenig bekannte Conchylien aus dem ostgalizischen Miozän. Abhdlg. R. A. Wien 1882. Bd. VII. H. 6. — **Hilber, W.**, Sarmatisch-miozäne Conchylien Oststeiermarks. Mitt. d. naturw. Ver. in Steiermark, 1891. — **Hoernes, M.**, Die fossilen Mollusken des Tertiär-Beckens von Wien. Abhdlg. d. Geol. Bundesanst. III. Wien 1856. — **Hoernes, R. u. Auinger, M.**, Die Gastropoden der Meeresablagerungen der ersten und zweiten Mediterranstufe in der österr.-ungar. Monarchie. Abhdlg. Geol. Reichsanst. 1879. — **Hoernes, R.**, Neue Cerithien aus der Formengruppe d. *Clava bidentata* (Defr.) Grat. von Oisnitz in Mittelsteiermark nebst Bemerkungen über die Vertretung im Eozän, Oligozän und Miozän. Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. Wien. Math. Nat. Kl. Bd. CX. 1901. — **Janoschek, R.**, Die Geschichte des Nordrandes der Landseer Bucht im Jungtertiär. Mitteilg. Geol. Ges. Wien, Bd. 24 (1931). — **Kautsky, F.**, Das Miozän von Hemmoor und Basbeck-Osten. Abhdlg. Preuss. Geol. Landesanst. N. F. H. 97,

1925. — **Kautsky, F.**, Die biostratigraphische Bedeutung der Pectiniden des niederösterr. Miozäns. *Annal. Naturh. Mus. Wien* 1928. — **Kobelt, W.**, Iconographie der europäischen Meeresconchylien (IV. Bd.) 1905. — **Mayer, Ch.**, Description des coquilles fossiles des terrains tertiaires. *Journ. Conchyl.* XXVI, 1878. — **Mayer-Eymar, C.**, Descriptions des Coquilles fossiles des terrains tertiaires superieurs. *Journal de Conchyliologie*, Paris. Bd. 37, pg. 207. — **Meznerics, J.**, Die Minuten der tortonen Ablagerungen von Steinabrunn in Niederösterreich. *Ann. Nat. Hist. Mus. Wien* 1932/33. — **Philippi, R. A.**, Enumeratio Molluscorum Siciliae, Cassel 1851. — **Schaffer, F. X.**, Das Miozän von Eggenburg. *Abhdlg. Geol. Reichsanst.* XXII/2, Wien 1910. — **Sieber, R.**, Zur Biologie der Miozänfauna des Wiener Beckens. *Biol. gen.* 1934. — **Sieber, R.**, Kurze Mitteilung über die Grunder Fauna von Platt bei Zellerndorf, N. Ö. *Verhdlg. Geol. Bundesanst. Wien* 1935. — **Sieber, R.**, Die biologische Art als überindividuelle Ganzheit. *Ständisches Leben* 1935. — **Sieber, R.**, Die Cancellariidae des niederösterreichischen Miozäns. *Archiv f. Molluskenkunde*, 68 2—3. Frankfurt/M. 1936. — **Sieber, R.**, Über Anpassungen und Vergesellschaftung miozäner Mollusken des Wiener Beckens. *Palaeobiologica* 1937. — **Thiele, Joh.**, Handbuch der Weichtierkunde. I. Bd. 1931. — **Vetters, H.**, Über das Auftreten der Grunder Schichten am Ostfusse der Leiser Berge. *Verhandlg. d. Geolog. Bundesanst. Wien* 1910. — **Vignal, L.**, Cerithiidae du tertiaire supérieur du Département de la Gironde. *Journ. Conchylol.* Paris 1910. — **Weinkauff, H. C.**, Die Conchylien des Mittelmeeres. Cassel 1867/68. — **Zlich, A.**, Zur Fauna des Mittel-Miozäns von Kostej (Banat). *Senckenbergiana*. Bd. 16, Nr. 4/6, Frankfurt/Main, 1934.

Beiträge zur Spinnentier-Fauna der Stadt Tobolsk (West-Sibirien).

(Mit 1 Fig.)

Von

W. Ermolajev (Orel).

In diesem Verzeichnis sind von mir für die Stadt Tobolsk (58° 15' nördl. Breite) und ihre Umgebungen 54 Arten von Spinnentieren angeführt, gesammelt von Herrn K. P. Samko: in Juni 1926, vom 20. Mai bis 27. September 1927, vom 7. Mai bis 23. September 1928, und Anfang Mai 1929. Von diesen Arten gehört 1 Art zu der Ordo Pseudoscorpionida, 51 Arten gehören zu der Ordo Araneida und 2 Arten zu der Ordo Phalangida. Die beiden letzten Arten sind für mich von Herrn Dr. G. Kolosváry (Budapest) liebenswürdig bestimmt worden. Ich gestatte mir auch an dieser Stelle den Herren K. P. Samko und Dr. G. Kolosváry meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen. In der zoologischen Literatur finden wir nur zwei Artikel über die Spinnenfauna der Stadt Tobolsk:

1) **Spassky, S. D.** Contribution à la faune des Araignées de la Sibérie occidentale et de Kasakstan. (*Trans. of the Sibirian Institute of Agriculture and Forestry*, X, 1928, Omsk.).

Dieser Artikel enthält 31 Spinnen-Arten, von welchen 19 Arten