

Sphaeriiden aus den Adrialändern.

Von Nils Hj. Odhner, Stockholm.

Mit 8 Abbildungen.

Herr Ingenieur ARNOLD TETENS in Berlin-Schöneberg hat mir vor mehreren Jahren eine Sammlung Pisidien zur Bearbeitung überlassen, das Ergebnis einer Sammelreise, die er 1930 in den Ländern nördlich von der Adria (hauptsächlich Kärnten, Krain, Kroatien, Bosnien und Dalmatien) unternahm. Gerade hinsichtlich der kleinen Süßwassermuscheln sind diese Gegenden sehr mangelhaft durchforscht worden, und keine zusammenfassende Darstellung ihrer Sphaeriidenfauna liegt bis jetzt vor — CLESSIN hat in seiner „Molluskenfauna Oesterreich-Ungarns“ (1887) diese südlichen Provinzen der früheren österreich-ungarischen Monarchie nicht in Bezug auf diese Gruppe von Mollusken berücksichtigen können. Einen wünschenswerten Beitrag zur Abhilfe dieses Mangels in unserer faunistischen Kenntnis hat daher die vorliegende Sammlung herbeigebracht. Von jeder Art waren nicht nur trockene Exemplare vorhanden, sondern auch gut konservierte Tiere, was nicht nur die Untersuchung und besonders die Identifizierung der Arten erleichterte, sondern auch wichtige anatomische Aufschlüsse ermöglichte, besonders hinsichtlich der unten näher behandelten kleinen Art von *Neopisidium*, *P. tenuilineatum*, deren Anatomie und systematische Stellung bisher unbekannt war. Besonders die Schwierigkeiten, die Identifizierung dieser Art durch Vergleich unwiderleglich festzustellen, sind die Ursachen, daß diese Ausbeute nicht früher veröffentlicht worden ist.

Außer dem interessanten Fund von *P. tenuilineatum* gibt die Sammlung das Bild einer ziemlich monotonen und artarmen Fauna. Auch die Höhlen beherbergen keine besonderen Arten. Auffallend ist, daß eine sonst so weitverbreitete Form wie *P. milium* nicht angetroffen wurde, wie auch nicht *P. pulchellum*¹⁾, *lilljeborgi* u. a.

Vor der Besprechung der Arten gebe ich unten eine Übersicht des gesamten Materials zusammen mit einem Fundortsverzeichnis, in welchem Herr TETENS die Einzelheiten der Naturverhältnisse genau angegeben hat, und welches daher für die Kenntnis der Biotopverhältnisse besonderen Wert darbietet.

Aus den Sammlungen des schwedischen Riksmuseums liegen mir einige wenige Sphaeriidenarten aus demselben Faunengebiet vor, die der Vollständigkeit halber hier erwähnt worden sind.

¹⁾ Diese Art ist von GALLENSTEIN (1895) aus Kärnten angeführt, *P. milium* aber nicht. Übrigens sind literarische Angaben über Pisidien vor WOODWARDS Revision (1913) nicht unbedingt zuverlässig und deshalb hier ausgelassen.

Verzeichnis und ökologische Beschreibung der Fundorte nebst Angabe der angetroffenen Arten.

1. 30. V. Laibach-Fluß, bei Laibach, Krain, leicht schlammiges Wasser: *P. amnicum* (einige kleine Ex.), *P. cinereum* (1 kleines Ex.).
2. 30. V. Iŝica-Fluß, südlich von Laibach, kurz vor der Einmündung in den Laibach-Fluß, langsam fließendes Wasser mit viel Pflanzenwuchs und Schlammablagung: *P. subtruncatum* (zahlreich, max. L. 3.7 mm), *P. cinereum* (wenige Ex.).
3. 30. V. Moor, Entwässerungsgraben an der Straße von Laibach nach Brunnendorf kurz hinter Schwarzdorf (Crna Vas). Reiner Moorgrund, langsam fließendes Gewässer: *P. nitidum* (zahlreich), *P. subtruncatum* (wenige Ex.), *P. cinereum* (1 Ex.).
4. 31. V. Höhle Babja Luknja bei Goričane, nächst der Eisenbahnstation Zwischenwässern nördlich von Laibach. Fundort ist der Kalksand, welcher in den Vertiefungen im Innern der kleinen Höhle zusammengeschwemmt ist: *P. subtruncatum* (viele Ex.), *P. obtusale* (zahlreich).
5. und 6. 2. VI. Sajovec Bach, westlich von Reifnitz (Ribnica), Krain. Nebenbach der Bistra. Kleiner Wiesenbach mit schlammigen Ufern, mit ziemlich schnell fließendem Wasser, kalkhaltig: *P. amnicum* (zahlreich), *P. henstowanum* (viele Ex.), *P. cinereum* (viele Ex.), *P. subtruncatum* (2 Ex.).
- und 8. 2. VI. Bistra, Höhlenquelle westlich von Reifnitz, am Fuße der Berge Velikaga. Stauteich der Sägemühle, direkt beim Austritt der Quellen, in Schlammablagerungen zwischen großen Kalkbrocken gesammelt. Wasser sehr kalt, stark kalkhaltig: *P. amnicum* (spärlich), *P. cinereum* (zahlreich), *P. personatum* (spärlich).
9. 2. VI. Tümpel bei der Sägemühle an der Bistraquelle. Stark verwachsenes Altwasser der Bistra, sehr schlammig, im flachen Wasser: *P. cinereum* (zahlreich).
10. 1. VI. Kleiner Wiesenentwässerungsgraben auf der Waldwiese westlich des Gasthauses Ortenegg, ca. 7 km nördlich von Reifnitz. Stichgraben parallel zu dem Waldweg, stark eisenhaltiges, mooriges Wasser, auf der feuchten, fast sumpfigen Waldwiese: *P. cinereum* (zahlreich, max. L. 4 mm; Junge in Tieren von 2.5 mm Länge).
11. 3. VI. Höhlenbrunnen beim Dorfe Oberen (Gorenje) östlich von Gottschee, Slavonien, Krain. Fundort ist das gestaute Quellbecken in der Höhle und der kurze Bach vor derselben. Kalkiges, schlammiges Wasser mit niedriger Temperatur: *P. cinereum* (zahlreich), *P. personatum* (einige Ex.).
12. 4. VI. „Kalter Brunnen“ westlich von Gottschee, nächst Moschwald, am Fuße der Berge gelegen. Gefaßte kleine Quelle mit kurzem Bachlauf mit kaltem schlammigen Wasser, als Viehtränke benutzt: *P. personatum* (2 größere Ex. und 4 sehr kleine Junge).
13. 4. VI. Bach beim „Rosenbrunnen“ in der Nähe der oben genannten Quelle. Kurzer Bachlauf der Quelle, schlammiges kaltes Wasser, als Viehtränke benutzt: *P. amnicum* (viele Ex.), *P. cinereum* (zahlreich).
14. 6. VI. Rintsche Fluß bei Gottschee. Größeres, langsam fließendes Gewässer mit viel Pflanzenwuchs. Sammlung KUŠČER, Laibach: *Sphaerium corneum* (viele Ex., max. L. 10 mm).
15. Gurkfluß nahe der Quelle beim Orte Lesse südöstlich von Obergurk im Unterkrain. Sammlung KUŠČER, Laibach: *P. subtruncatum* und *obtusale* (wenige Ex.).
16. 5. VI. Vrnjika-Fluß, an der Straßenbrücke bei Mrvoš nördlich von Plaški, Kroatien. Stark fließendes Gewässer mit steinigem Grund. Fundort sind die schlammigen Ausbuchtungen an der Brücke: *P. amnicum* (1 Ex.).
17. 5. VI. Kleiner Wiesenbach entlang der Straße nach Plaški, Kroatien, bei der Einmündung an der oben genannten Stelle. Schnell fließender Bach mit lehmigem Bodengrund zwischen Weidenwurzeln: *P. amnicum* (1 Ex.), *P. cinereum* (3 Ex.), *P. nitidum* (2 Ex.).

18. 6. VI. Höhlenquelle eines rechten Nebenflusses der Hudniča, beim Orte Kucača südlich vom Dorfe Tounj nächst Ogulin, Kroatien. Starke linksseitige Quellen oberhalb eines Staudammes. Stark strömendes kaltes Wasser mit lehmigem Grund hinter großen Steinen: *P. cinereum*, *subtruncatum*, *nitidum* (alle spärlich).
19. 13. VI. Rechter Nebenbach des Obsenica-Flusses, an der Straßenbrücke beim Orte Lipac, südlich von Lovinac in Kroatien, am Fuße des Velebitgebirges. Mittlerer Bach mit steinigem, teilweise schlammigem Wasser an den Ausbuchtungen des Ufers: *P. amnicum* und *cinereum* (beide ziemlich gemein), *P. subtruncatum* (1 Ex.).
- 20., 21. und 22. 6. VI. Jesenica Höhlenfluß beim Orte Jesenica in Kroatien, ca. 20 km nördlich von Plittwitz. Seeartige Verbreiterung eines künstlichen Mühlenstaus unterhalb des Ortes. Flachwasser mit schlammigem Grund und Kalktuffbildung. Characeen: *P. amnicum* (gemein, auch subfossil), *P. cinereum* (gemein als subfossil), *P. subtruncatum* (viele kleine Ex.), *P. tenuilineatum* (6 Ex.).
23. und 24. 9. VI. Una-Fluß bei Ribić, in der Nähe von Bihać in Bosnien. Stauwasser mit sehr lehmigem Grund entlang dem Ufer im tiefen Wasser gesammelt: *P. amnicum*, *cinereum*, *subtruncatum* (alle spärlich).
25. 10. VI. Höhlenbach, Quelle als Dorfbrunnen gefaßt, Danjanović, 9 km nördlich von Knin in Dalmatien. Unmittelbar vor dem Mundloch der starken Quelle an sandigen Stellen hinter großen Steinen gefunden, Das Wasser ist kalt und kalkhaltig: *P. cinereum* (einige große Ex., max. L. 6 mm).
26. 21. VI. Unz-Höhle, bei Planina, Krain. Innerhalb der Höhle Stauteich für eine Sägemühle. Entlang dem Höhlenfußweg rechts Lehmlagerungen, hierin nebst vielen anderen Höhlenkonchylien gesammelt: *P. cinereum* (Kümmerform), *P. subtruncatum* (2 kleine Schalen), *P. nitidum* (1 kleines Ex.).
27. 24. VI. Wippach-Fluß, südlich von Haidenschaft (Aidussina). Nebenfluß des Isonzo, 27 km östlich von Görz, Krain. In der Nähe der Straßenbrücke bei Sablje am Ufer hinter großen Steinen bei geringer Wassertiefe gefunden: *P. amnicum* (viele Ex.), *P. cinereum* (2 Ex.), *P. subtruncatum* (1 Ex.).
28. 25. VI. Wippach-Fluß bei Dornberg (Monte Spino), 10 km östlich von Görz. Schlammiges Ufer entlang einer Ausbuchtung des Flußlaufes. Langsam fließendes Wasser mit viel Pflanzenwuchs: *P. amnicum* (viele Ex.), *P. cinereum* (wenige Ex.), *P. subtruncatum* (zahlreich), *P. nitidum* (wenige Ex.), *P. tenuilineatum* (wenige Ex.).
29. 26. VI. Ljahn an der Eisenbahnbrücke südlich von Vogersko—Görz, rechter Nebenbach der Wippach. Lehmiger Untergrund, im Stauwasser gesucht: *P. amnicum* (wenige Ex.), *P. cinereum* (1. Ex.), *P. tenuilineatum* (1 Ex.).
30. 25. VI. Genist der Wippach an der Flußschlinge westlich von Kodrovi, 14 km östlich von Görz: *P. amnicum* und *subtruncatum* (spärlich), *P. cinereum* (viele Ex.).
31. 27. V. Kleiner Bachlauf mit Altwasserausbuchtungen am Westende des Keutschacher Sees, beim Dorfe Plescherken, nächst Klagenfurt, Kärnten: *P. amnicum* (max. L. 9 mm) und *P. cinereum* (max. L. 5 mm; beide gemein), *P. subtruncatum* (2 Ex.), *P. nitidum* (3 Ex.).
32. 29. VI. Wiesenentwässerungsgraben, auf den Rottenmanner Tauern, unterhalb des Ortes Hohentauern, in dem Tal nahe dem Magnesitwerk, 1100 m hoch. Mooriger Bodengrund mit viel Eisenablagerungen: *P. cinereum* (viele Ex.).

Zu dem Ortenverzeichnis fügt Ingenieur TETENS folgende Bemerkung bei:

„Es dürfte von Interesse für die Cycladenforschung sein, daß im Süden die Fundorte recht spärlich werden. Ich habe die nachstehenden Gewässer untersucht, ohne auch nur ein Stück zu erbeuten.

1. 10. VI. Bachlauf von der Dorfquelle zwischen Biočić und Miočić östlich von Siverić in Dalmatien. Der Bach fließt durch sehr feuchtes, toniges Gelände in Neogentonen und bildet hintereinanderliegende Tümpel teilweise bis 1,70 m tief. Trotz mehrstündigem Suchen erbeutete ich nur einige Limnäen.

2. 11. VI. Otres Bach unterhalb der Mühle von Žažvić an der Straße von Skadrino nach Benkovač, 20 km von diesem entfernt. Trotz Stauwassers mit viel Schlammablagerungen war nichts zu finden.
3. 12. VI. Bachlauf im Tale zwischen Miranje und Bogunović südlich von Benkovač, Dalmatien, verlief die Untersuchung ergebnislos.
4. 15. VI. Bach von Skorobić, der in der Nähe vom Dorfe Vrana in den Vraner See, dem größten Süßwassersee Dalmatiens, mündet.
5. 15. VI. Im Flüßchen am Nordwestende des Vraner Sees, der das ausgedehnte Sumpfgebiet entwässert, konnten in der Nähe der Brücke, im Zuge der Straße von Benkovač nach Pakoštane trotz großer schlammiger Ablagerungen, keine Cycladen erbeutet werden. Ein Versuch auf dem See, vom Boot aus, scheiterte an dem stürmischen Wetter. Nach Aussage eines höheren Forstbeamten sollen im Vraner See Najaden vorkommen, es ist also mit der Möglichkeit zu rechnen, daß der See selbst Cycladen beherbergt.“

Bemerkungen zu den Arten.

Von der Gattung *Sphaerium* hat Ingenieur TETENS durch eigenes Sammeln kein Material zusammengebracht, und nur *Sph. corneum* (max. 10 mm, dünnschalig) liegt aus Krain vor, von wo es jedoch aus der Sammlung KUŠČER stammt. Dieselbe Art findet sich auch im Riksmuseum aus Laibach (L. 11 mm, dickschalig; SCHMIDT coll.). Nach CLESSIN (1887, S. 751) kommt diese sonst gemeine Art „im ganzen Gebiet“ vor; Angaben scheinen aber spärlich zu sein. In Kärnten ist sie nach v. GALLENSTEIN (1895) nicht selten, und sicherlich hat sie eine weitere Verbreitung als die wenigen bisherigen Fundorte andeuten, denn in den Sammlungen des Riksmuseums liegt sie auch von Dalmatien vor, aus dem Boccagnazzo-See (L. 8.5 mm, dünnschalig, nicht ausgewachsen). *Sph. corneum* ist aber nicht die einzige Art dieser Gattung aus den Adrialändern. *Sph. (Musculium) lacustre* ist im Riksmuseum ebenfalls von dem Boccagnazzo-See vertreten (L. 9.5 mm), und v. GALLENSTEIN (1895) führt auch diese Art (als *Sph. brochonianum*) aus Kärnten an; WOHLBEREDT (1909) nennt sie von Bugliarizza, Süddalmatien. Diese beiden Sphaerien haben ein häufiges Vorkommen in Ungarn und Rumänien (Soós 1915), Bulgarien (ODHNER 1929 a) und ganz Rußland (SHADIN 1935), wogegen nähere Auskünfte über ihr Auftreten in den eigentlichen Adria- und Balkanländern erwünscht sind.

Dagegen ist das Material von der größten *Pisidium*-Art, *P. amnicum*, in der vorliegenden Sammlung reichlich. Die Verbreitung dieser Art ist etwa dieselbe wie die der ebengenannten Sphaerien. Zu den von Ingenieur TETENS gefundenen Lokalitäten kommt (nach Ex. im Riksmuseum) auch in diesem Fall der Boccagnazzo-See (L. 9 mm) und außerdem Laibach (L. 9.5 mm, SCHMIDT coll.); ebenso hat sie v. GALLENSTEIN (1895) von mehreren Lokalitäten in Kärnten erwähnt. Nach KOBELT (1897, S. 317) gibt sie STOSSICH von Velebit an. WOHLBEREDT (1909) erwähnt sie von Bocche di Cattaro, Süd-

dalmatien. Die größten Stücke der vorliegenden Sammlung messen: L. 9.7, Br. (crassitudo) 5.7, H. 8.2 mm (St. 6) und gehören der kurzen Form, während die gestrecktere Varietät *elongata* folgende Maße hält: L. 9, Br. 4.5, H. 7 mm (St. 23, 30). Bei der kürzeren und bauchigeren Form werden die normalen Dimensionen: L. 8.8, Br. 5.3, H. 7.4 mm (St. 5). Beide Formen kommen aber mit einander oft gemischt vor und verbinden sich durch Übergänge. Wie in der Regel bei den Pisidien, trifft man bei den größten Exemplaren keine Jungen in den Kiemen, fertil scheinen nur kleinere Individuen zu sein. So fanden sich in einem Stück der gestreckteren Rasse (L. 6.5, Br. 3.2, H. 5 mm) aus St. 13 jederzeit 2 Junge, das größte (L. 2 mm) und das kleinste (L. 1.3 mm) in der linken Kieme und die beiden anderen (L. 1.9 und 1.7 mm) in der rechten; die größten jederseits unten. Bei allen vier Jungen war der Fuß schon ausgebildet und ausgestreckt, von den Kiemen war aber nur die vordere angelegt, und von der hinteren zeigte sich noch keine Spur. Das größte Stück zeigte die beiden Mantelöffnungen schon vollendet, während die mittelgroßen eben die erste Stufe der beginnenden Zusammenwachsung in Form eines Paares einander gegenüber liegender Wülste erkennen ließen. Eine größere Zahl von Jungen scheint bei dieser Art nicht vorzukommen (vgl. ODHNER 1929 b).

Nächst an *P. amnicum* in Größe folgt *P. cinereum* ALDER (= *P. casertanum* POLI), die am weitesten verbreitete europäische Art der Gattung und auch in der vorliegenden Sammlung die häufigste mit nicht weniger als 22 Fundorten. Sie tritt in der Regel in einer kurzen und ziemlich aufgeblasenen Form auf. Die größten Exemplare liegen von St. 25 vor und messen: L. 5.8, Br. 3.5, H. 5 mm (max.). In einem Ex. von hier (L. 5.1 mm) fanden sich 10 Junge jederseits (max. L. 1.4 mm) von der für diese Art charakteristischen gestreckten Gestalt (vgl. ODHNER 1929 b), trotz der großen Höhe des Muttertieres. Die Jungen variieren jedoch ein wenig im Umriß, was bei einem Ex. aus St. 5 von 4.5 mm Länge sich deutlich zeigte; es enthielt 31 Junge von max. 1 mm Länge. Zahl der Jungen und Dicke der Schale sind auch großer Variation unterworfen: an St. 6 enthielt ein Ex. von 3.5 mm Länge jederseits 4 Junge (L. 0.8 mm), an St. 13 hatte ein Ex. von 4.5 mm Länge, 2.8 mm Breite und 4.2 mm Höhe nur Embryonen in den Kiemen. Kleinere Exemplare dieser gerundeten Form erinnern etwas an *P. obtusale* (z. B. an St. 9: max. L. 3.8, Br. 2.2, H. 3.3 mm). Daß die Dickschaligkeit oft durch die Standortsverhältnisse beeinflusst

wird, zeigen die Ex. aus St. 10, die bedeutend dünnere Schale als in der Regel zeigen, was wahrscheinlich auf das moorige Wasser zurückzuführen ist; mit der Dünnschaligkeit geht Hand in Hand eine schmalere Schloßplatte und daher gestrecktere Kardinalzähne. Eine gestrecktere Form kommt an St. 11 vor (max. L. 5, Br. 3.8, H. 3.4 mm; ein anderes Ex. L. 4.8, Br. 3.8, H. 2.6 mm); alle, sowohl größere wie kleinere Individuen waren hier ohne Junge. Die ganze Population macht den Eindruck von Verkümmern, was auch die kleinen dünnen Klappen von St. 26 tun. Im Riksmuseum finden sich Ex. dieser Art von Villacherbad, Kärnten. Auf dieselbe beziehen sich wahrscheinlich *P. fontinale* und *P. pusillum* bei v. GALLENSTEIN (1895) aus Kärnten.

Das mit *P. cinereum* nächstverwandte *P. personatum* MALM kam einsam nur an einer Lokalität, St. 12, vor, und zwar in einigen leeren Schalen (L. 3.8 mm) oder kleinen Jungen. Übrigens fand sich diese Art mit *P. cinereum* an nur wenigen Orten zusammen. Ihre Verbreitung ist noch sehr unvollständig bekannt; jedenfalls kommt sie in der Schweiz vor, und die größte Form der Sammlung erinnert in ihrer Gestalt an die große Form der Schweiz (vgl. FAVRE 1927, Taf. 23, Abb. 7).

Ähnlich wie *P. cinereum* verhält sich hinsichtlich der großen Zahl von Jungen *P. subtruncatum* MALM, von welcher Art Exemplare aus St. 2 den überhaupt bekannten Rekord der Nachkommenzahl eines Pisidiums, soweit ich mich erinnere, innehaben. Hier hatte ein größeres Ex. (L. 3.7, Br. 2.3, H. 3 mm) nicht weniger als 34 Junge in den Kiemen, kleinere von 2 mm Länge hatten etwa 8 bis 10 Stück. Der üppige Pflanzenwuchs an diesem Standort scheint besonders gute Nahrungsverhältnisse am Schlamm Boden zu bereiten. Auch überall anderswo scheinen die Verhältnisse dieser Art günstig zu sein, und sie zeigt im vorliegenden Material keine Kümmerformen auf. Sogar in der Höhle an Lokalität 4 unterscheiden sich die wenigen gesammelten Exemplare nur durch ihre ungewöhnlich hyalinweiße Farbe von dem häufigen Aussehen; hier wurden etwa 26 Junge in einem Ex. von 2.9 mm gezählt. *P. subtruncatum* nimmt unterdessen eine kurze und erhöhte Gestalt an, wodurch es an *P. tenuilineatum* erinnert; es unterscheidet sich aber durch die anatomischen Charaktere (bei kleinen Stücken mit nur einer Kieme kommen jedoch zwei Siphonöffnungen vor) und konchologisch durch schwächere Zähne. Auch sehr junge Exemplare, bei denen die hintere Kieme kaum angelegt worden ist, können fertil sein.

Zu den größeren Pisidien ist noch die charakteristische, in der

Sammlung nur aus zwei Fundorten vorliegende Art *P. henslowanum* zu rechnen. Überall waren die Umbonalfalten an den Schalen gut entwickelt, und auch bei den Jungen konnte keine merkliche Variation in ihrer Stärke konstatiert werden (vgl. ODHNER 1929 b), eine Tatsache, die auf die Stabilität dieser Art an den betreffenden Fundorten deutet. Die Zahl der Jungen war aber viel geringer als z. B. in Deutschland: an St. 5 hatte ein Ex. von 3.5 mm Länge 3 Junge, ein anderes von 3 mm hatte 7 Junge (von max. 1 mm Länge). Zum Vergleich mag hier erwähnt werden, daß unter Exemplaren vom Altwasser der Oder bei Kunitz, die mir Ingenieur TETENS schickte, ein Ex. von 4.2 mm Länge nicht weniger als 30 Junge (15 jederseits) enthielt, alle von etwa dergleichen Größe (0.9 mm) und alle auch mit wohl entwickelten Umbonalfalten.

Pisidium obtusale PFEIFFER (= *obtusalastrum* WOODWARD) wurde von Ingenieur TETENS nur an einer Stelle gefunden, nämlich an St. 4, wo aber nur leere Schalen (max. L. 2.6 mm) vorkamen; auch von St. 15 wurde die Art (aus der Sammlung KUŠČER mitgebracht. Im Riksmuseum finden sich Exemplare dieser Art (auch mit geringer Zahl von Jungen) von Villacherbad, Kärnten (gesammelt am 13. 7. 1874). v. GALLENSTEIN (1895) gibt *P. obtusale* ebenfalls von Kärnten an.

Pisidium nitidum JENYNS wurde nur an 5 Lokalitäten gesammelt, am zahlreichsten auf St. 3, wo auch die größten Exemplare (max. L. 3.3 mm) vorkamen. Alle hatten hier eine hell strohgelbe Farbe, und die charakteristischen Umbonalrippen waren ziemlich schwach ausgebildet, wogegen sie an anderen Fundorten stärker hervortraten. Junge fand ich nur in einem kleinen Ex. von 2.2 mm Länge (jederseits 2 Stück) aus St. 3. Ob v. GALLENSTEIN (1895) unter *P. nitidum* var. *lacustre* die vorliegende Art versteht, habe ich nicht bestätigen können.

Alle bisher erörterten Pisidien gehören der Hauptgattung an. Zum Schluß folgt auch eine zu der von mir aufgestellten Untergattung *Neopisidium* gehörige Art, die hier zum ersten Mal anatomisch untersucht und beschrieben wird und daher eine etwas eingehendere Behandlung nötig macht, umsomehr, da sie auch in geographischer Hinsicht interessant ist.

Pisidium (Neopisidium) tenuilineatum STELFOX.

Diese von STELFOX (1918) auf Schalencharaktere gegründete sehr distinkte Art war bisher auf die Weichteile nicht untersucht worden und ihre systematische Stellung und Verwandtschaft sind

daher unentschieden geblieben. STELFOX (1918) sagt über ihre Beziehungen folgendes: „Exteriorly it is not unlike the young of the tumid forms of *P. subtruncatum* though interiorly it more clearly resembles *P. parvulum* in its hinge characters“. Die Anatomie des Tieres bestätigt ganz die letzte Angabe. Es ergibt sich nämlich, von einer Untersuchung des vorliegenden Materials sowie von Vergleich mit Material, das mir Prof. JULES FAVRE entgegenkommendst von Genf schickte, daß *P. tenuilineatum*, ganz wie *P. moitessierianum* (= das genannte *P. parvulum*) zu der Gruppe *Neopisidium* gehört, deren Typus der stenotherme und durch die dünne Schale etwas abweichende Tiefseebewohner *P. conventus* ist. Mit dieser Art teilt nämlich *P. tenuilineatum* die Wesentlichkeiten der Anatomie: 1. eine einzige Kieme jederseits, indem die ursprüngliche hintere Kieme der eigentlichen Pisidien ganz zurückgebildet ist (man vergleiche nachstehende Abb. 7 und ODHNER 1923 a, Taf. III Abb. 3, Taf. IV Abb. 9 und 1923 b, Taf. III Abb. 5, 6, 7); 2. nur eine präanale Zusammenwachsung der Mantelränder, wodurch der Analsiphon entsteht, während die Mantelränder vor dieser Stelle ganz offen bleiben; 3. einen einfachen Bau des Nephridiums, indem sein Dorsallobus vorn ganzrandig, höchstens schwach ausgerandet ist (nicht tief eingeschnitten oder gespalten, wie bei den meisten übrigen *Pisidium*-Arten; vgl. ODHNER 1923 b, Abb. 1—8). *P. tenuilineatum* erweist sich also mit *P. moitessierianum* am nächsten verwandt zu sein, welche Art ich 1923 anatomisch beschrieb.

Da ich für die anatomische Untersuchung leider kein typisches Material aufbringen konnte, bezieht sich diese ausschließlich auf die vorliegende und die schweizische Form, welche von der typischen in Schalencharakteren etwas abweicht, obgleich Übergangsformen sie verbinden. In der Tat sind unter den wenigen Exemplaren von St. 20 (Jesenica, Kroatien) einige, die dem mitteleuropäischen Typus nahekommen, während die Formen aus Krain (St. 28 und 32) einer etwas größeren und gestreckteren Rasse angehören (Abb. 1—3), die ganz mit der schweizischen aus dem Genfer See übereinstimmt. Die größten Exemplare von Wippach (St. 28) messen: L. 2.2, Br. 1.3, H. 1.9 mm. Etwas mehr an die typische Form erinnert das Ex. aus St. 32; es mißt L. 1.8, Br. 1.2, H. 1.6 mm, hat aber schwache Lateralzähne, und das letzte ist auch mit den Ex. von dem Jesenica-Fluß der Fall außer einem Ex., das etwa ebenso starke Zähne wie der Typ hat, jedoch nicht so schiefe Gestalt der Schale aufweist. Im allgemeinen hat die südalpine Form wie die schweizische eine schmalere Schloßplatte, auf welcher die Kardinalzähne nahe am

1. 11. 38.

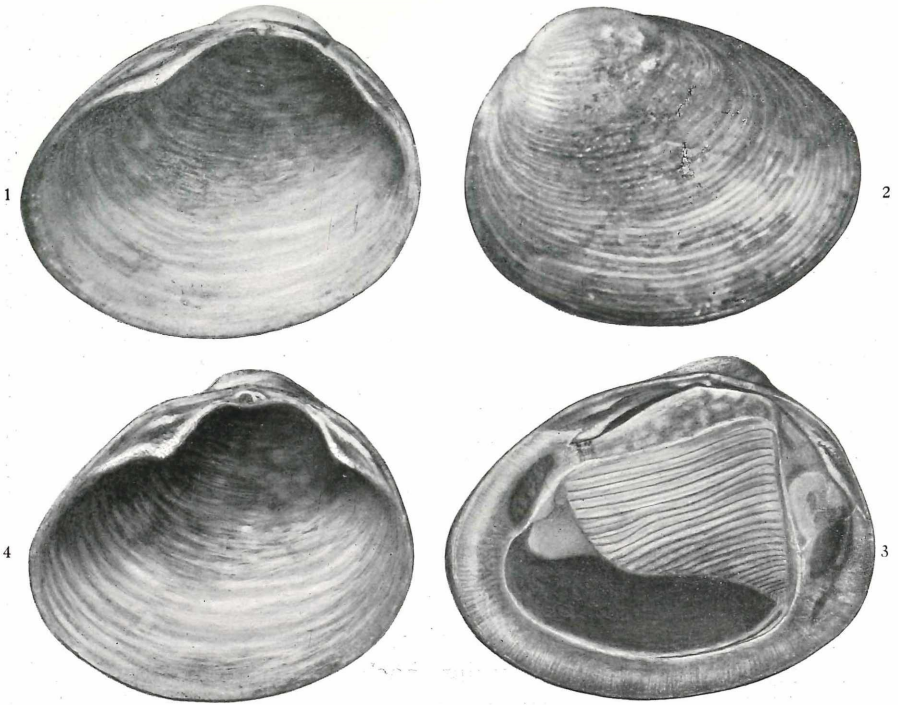


Abb. 1—3. *P. tenuilineatum* f. *alpina* von Wippach: rechte Klappe von innen und außen und mit Tier. $\times 25$.

Abb. 4. *P. tenuilineatum* f. *typica* von der Aich (Neckarzufluß), Württemberg. $\times 25$.

unteren Rand stehen und mehr gestreckt sind als beim Typ; das Ligament ist länger, etwa halb so lang wie der Abstand von seinem Vorderende bis zum Apex des hinteren Seitenzahns. Bei *P. tenuilineatum* f. *typica* (Abb. 4) ist das Ligament bedeutend kürzer und die Schloßplatte breit; die stark gebogenen Kardinalzähne nehmen die ganze Breite der Schloßplatte ein. Die vorliegende Form ist offenbar eine dünnschaligere, vielleicht von niedrigerer Temperatur, Kalkgehalt o. d. beeinflusste Varietät, die sich zur typischen Form etwa wie *P. cinereum* zu *P. ponderosum* verhält. Die dünnere, wie es scheint geographisch bedingte Varietät verdient eine besondere Benennung, var. *alpina*, da sie in ihrer extremsten Ausbildung gut erkennbar ist; FAVRE (1927) bildet sie auf Tafel 20, Abb. 8—11, ab. Man vergleiche hiermit die typische Form mit ihrer extrem dicken Schale und Schloß, wie sie z. B. in Mitteldeutschland (aus der Aich, einem Zufluß des Neckars) vorkommt, von wo Dr. GEYER mir Material freundlichst geschickt hat (Abb. 4). Wenn diese typische Form auch in Richtung auf gestrecktere Gestalt

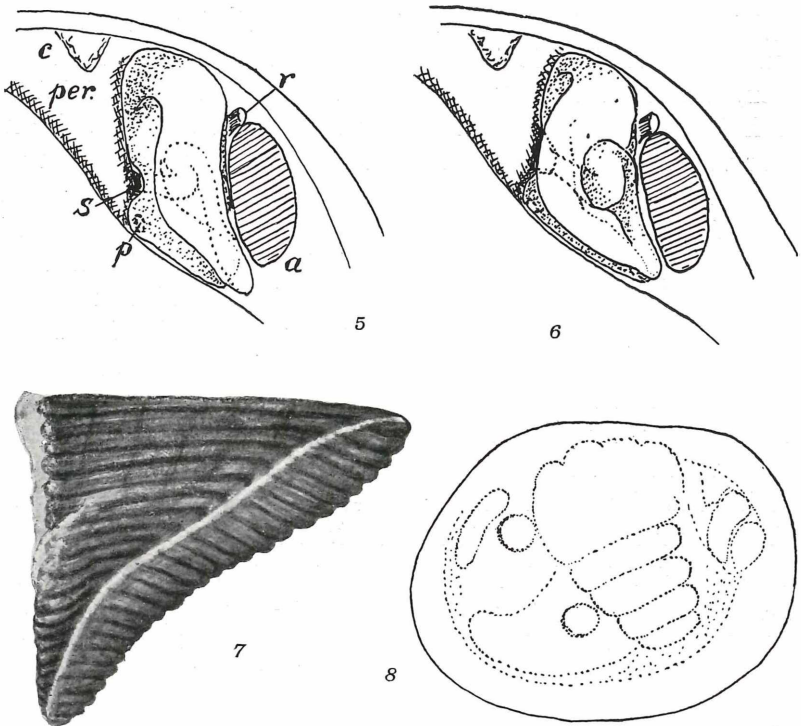


Abb. 5—8. *P. tenuilineatum* f. *alpina*: 5, 6 Linkes Nephridium in zwei Varianten, *a* hinterer Schließmuskel, *c* Herz, *p* Nephroproct, *per* Perikard, *r* Fußretractor, *s* Nephrostom. 7. Linke Kieme von innen, $\times 50$. 8. Junges Tier aus der Kieme eines Ex. von 1.7 mm Länge, $\times 80$.

hin variiert, nimmt sie niemals dieselbe Dünnschaligkeit an wie var. *alpina*. FAVRE hebt auch hervor (1927, S. 296), daß die Exemplare aus dem Genfer See im Vergleich zu dem von STELFOX beschriebenen Typus „sont plus minces, plus allongés et ont la forme générale d'un très petit *P. subtruncatum*.“ FAVRE führt diese Zartheit auf die Lebensweise in kälterem und kalkärmerem Wasser zurück (l. c. S. 328; 1935, S. 408—409).

Die Morphologie des Tieres macht auch den Eindruck einer gewissen Zartheit; so ist der Fuß, nach lebenden Exemplaren aus dem Genfer See, ausgestreckt sehr lang und schmal, etwa so lang wie die Schale. Er entbehrt der Fähigkeit, die Muschel kriechend zu tragen wie andere Pisidien es können (vgl. ODHNER 1929 b) und ist offenbar nur einer grabenden Lebensweise angepaßt.

Auch in der Anatomie stimmen die schweizer Exemplare mit den von TETENS gesammelten gut überein. Bei Exemplaren aus beiden Gebieten hat die jederseits allein vorhandene Kieme etwa 20—25 Filamente und eine gut entwickelte aufsteigende Lamelle

von gleichmäßiger Breite und einem Viertel der Breite der absteigenden Lamelle. Die innere, aufsteigende Lamelle ist mit der äußeren, absteigenden, ganz zusammengewachsen und bildet auch keine freie obere Kante; in letzterer Hinsicht weicht sie demnach von der von *P. moitessierianum* ab, ist aber dieser im ganzen mehr ähnlich als derjenigen von *P. conventus* (vgl. ODHNER 1923 b, Taf. III Abb. 5, 6). In einem Exemplar von 1.7 mm Länge (also nicht Maximallänge) aus St. 28 fanden sich in der linken Kieme 3, in der rechten 2 Junge von max. 0.6 mm Länge und von gestreckt ovaler Gestalt (Abb. 8). Im Material von dem Genfer See (im Juni 1938 gesammelt) fanden sich Junge in den Kiemen ganz allgemein; ein Ex. von 1.3 mm Länge hatte 2 Junge an der linken Seite, 1 an der rechten, und das letzte war etwa halb so lang wie das Muttertier. Beim Beobachten der lebendigen schweizer Exemplare fand ich eines Tages ein neugeborenes Junges; es maß 0.65 mm in der Länge und hatte 7 Kiemenfilamente.

Im Bau des Nephridiums zeigen die mir vorliegenden Individuen von *P. tenuilineatum* die für *Neopisidium* typischen Verhältnisse in der einfacheren Aufwindung des kurzen Perikardialschenkels. Eine gewisse Variabilität kommt vor, indem die schweizer Exemplare gewöhnlich ein schmales Nephridium zeigen mit dem Perikardialteil ganz bedeckt (Abb. 5, 6), wogegen die italienischen von St. 28 ein breiteres haben mit jener Partie lateral zwischen den Schlingen erscheinend, eine Modifikation von untergeordneter Bedeutung.

Durch den Fund von *P. tenuilineatum* in den südöstlichen Alpenländern hat die Verbreitung der Art eine beträchtliche Erweiterung erhalten; sie war früher von Großbritannien, Holland, Deutschland und der Schweiz bekannt (vgl. EHRMANN 1933). Die schweizische Form, hier als var. *alpina* bezeichnet, kommt nach FAVRE (1927, 1935) nur bei Genf, bis zu 30 oder 35 m Tiefe, vor. Außerdem ist die Hauptform von Süd-Rußland bekannt (SHADIN 1935). In Nordeuropa fehlt diese Art; eine Angabe bei EHRMANN, daß sie im Lygnern-See in Südschweden gefunden ist, bezieht sich auf *P. moitessierianum* (vgl. ODHNER 1929 b).

Von besonderem Gewicht ist es, daß die anatomische Aufklärung dieser Art nunmehr ihre systematische Stellung endgültig entscheiden konnte. Daß *P. conventus*, *moitessierianum* und *tenuilineatum* zu derselben systematischen Gruppe zusammengehören, kann vom anatomischen Gesichtspunkt aus nicht bezweifelt werden, obgleich *P. conventus* wegen seiner Dünnschaligkeit stark abweicht. STELFOX (1929) sagt mit Hinblick auf die Schalencharaktere: „What-

ever there is to be said for the separation of these species from the others of the old genus *Pisidium*, I think that on conchological grounds Dr. ODHNER's grouping together of *conventus* and *moitessierianum* will scarcely stand a moment's investigation.“ Es ist ganz richtig, daß die Schalen dieser letztgenannten Arten nicht sehr ähnlich sind, ich habe aber an anderen Stellen (1923, 1929) hervorgehoben, wie die anatomischen Charaktere für die Beurteilung der gegenseitigen Verwandtschaft der Pisidien überwiegen. Daß *P. conventus* durch zarteren Schalenbau von *moitessierianum* abweicht, besonders durch schwächere Zähne, daß es also trotz seiner nomenklatorischen Rolle als Typus der Untergattung *Neopisidium* nicht in morphologischer Hinsicht typisch ist, dürfte durch die besonderen Verhältnisse, unter welchen es sein Dasein führt, erklärt werden: es ist bekanntlich eine stenotherme Kaltwasserform, die sowohl in den nördlichen Gegenden Europas, wie in den Hochgebirgen und in tiefen Binnenseen vorkommt. Durch diese Lebensweise unter den ungünstigsten Bedingungen ist wahrscheinlich die Reduktion des Schalenbaues hervorgerufen worden. Diese Annahme findet ja in den oben geschilderten Befunden bei *P. tenuilineatum* nunmehr eine schöne Bestätigung, da diese Art eine besondere alpine Varietät durch Rückbildung der Schalendicke und Zahnstärke entwickelt hat. *P. tenuilineatum* ist demnach eine Form, welche die klaffende Spalte zwischen *P. moitessierianum* und *conventus* auch konchologisch überbrückt (vgl. hierzu FAVRE 1927, Taf. 20 Abb. 8, „individu dégénéré“).

Zur Erläuterung des anatomischen Baues als wesentliches Prinzipium für die Systematik der Pisidien soll hier auch die wichtige Tatsache erwähnt werden, daß die meisten südamerikanischen Pisidien (z. B. *P. magellanicum*, *sterkianum*, *vile*, *globulus* u. a.) sich als Verwandte der Gruppe *Neopisidium* erwiesen haben. Konchologisch tritt aber diese Tatsache nicht hervor, wohl aber anatomisch. Es fragt sich sogar, ob die Hauptgattung *Pisidium* überhaupt in Südamerika vertreten ist, eine Frage, die eine genauere Untersuchung von südamerikanischem Material nötig macht. Für Nordamerika dagegen ist es fraglich, ob andererseits *Neopisidium* vorkommt; ich habe nur echte Pisidien von dort gesehen. Dann stellt sich die Frage, ob für Südamerika und Eurasien eine direkte Verwandtschaft der *Neopisidium*-Gruppe anzunehmen ist, oder ob eine regressive Entwicklung von der Hauptgattung in jedem der getrennten Weltteile selbständig für sich zu demselben einfachen Bau geführt hat. Daß die Untergattung *Neopisidium*

durch Reduktion entstanden ist, habe ich als wahrscheinlich angenommen, und eine solche kann sicherlich bei den meisten Arten nachgewiesen werden, wie das Auftreten von Kümmerformen zeigt. Dabei ist aber auch eine Komplikation der Evolution denkbar, indem nach einer regressiven Entwicklungsperiode wieder eine vielleicht in anderer Richtung progressive folgen kann. Nur unter Berücksichtigung aller — auch der anatomischen — Charaktere der einzelnen Arten lassen sich genügende Haltpunkte gewinnen und dadurch den nötigen Grund, um die Entwicklungslinien der Pisidien feststellen und ihre gegenseitige Verwandtschaft in befriedigender Weise ermitteln zu können.

Literatur.

- CLESSIN, S.: Die Molluskenfauna Oesterreich-Ungarns und der Schweiz. — Nürnberg 1887.
- EHRMANN, P.: Mollusken, Weichtiere. „Die Tierwelt Mitteleuropas“. Leipzig 1933.
- FAVRE, J.: Les Mollusques post-glaciaires et actuels du Bassin de Genève. — Mem. Soc. Phys. 'Hist. Nat. Genève, 40, 1927.
- , —: Etudes sur la partie occidentale du Lac de Genève. II. Histoire malacologique du Lac de Genève. — Ibid. 41, 1935.
- v. GALLENSTEIN, H.: Die Bivalven- und Gastropodenfauna Kärntens. I. — Jahrb. nat. Landes-Museums Kärnten. Klagenfurt 1895¹⁾.
- KOBELT, W.: Studien zur Zoogeographie. Die Mollusken der Palaearktischen Region. Wiesbaden 1897.
- ODHNER, N. HJ.: Revision der CLESSINSCHEN Tiefsee-Pisidien. — Archiv f. Molluskenk. 55, 1923 (a).
- , —: On the Anatomical Characteristics of some British Pisidia. — Proc. Malac. Soc. 15, pt 4, 1923 (b).
- , —: Sphaerien und Pisidien aus Bulgarien. — Archiv f. Molluskenk. 61, 1929 (a).
- , —: Die Molluskenfauna des Tåkern. — Sjön Tåkerns Fauna och Flora (K. Sv. Vet.-Ak.), 8. Stockholm 1929 (b).
- SHADIN, W. I.: Über die ökologische und geographische Verbreitung der Süßwassermollusken in der UdSSR. — Zoogeographica 2: 4, 1935.
- Soós, L.: Über die Molluskenfauna der Ungarischen Tiefebene. — Allattani Közlemények, 14, 1915 (Ungar. Text, deutsche Zusammenf.).
- STELFOX, A. W.: The Pisidium Fauna of the Grand Junction Canal in Herts. and Bucks. — Journ. of Conch., 15: 10, 1918.
- , —: Land and Freshwater Mollusca. Rep. on Recent Additions to the Irish Fauna and Flora. — Proc. Roy. Irish Acad. 39: 1, 1929.
- WOHLBEREDT, O.: Zur Fauna Montenegros und Nordalbaniens. — Wiss. Mitt. Bosnien u. Herzegowina, 11, Wien 1909.
- WOODWARD, B. B.: Catalogue of the British Species of Pisidium (Recent and Fossil) in the Collections of the British Museum (Natural History). London 1913.

¹⁾ v. GALLENSTEINS spätere Arbeit von 1909 war leider nicht zu meiner Verfügung.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Archiv für Molluskenkunde](#)

Jahr/Year: 1938

Band/Volume: [70](#)

Autor(en)/Author(s): Odhner Nils Hjalmar

Artikel/Article: [Sphaeriiden aus den Adrialändern. 226-238](#)