

## Die Limnaeen der Gruppe *Gulnaria* Leach.

Allgemeines.

### Die Verschiedenheit und Unbeständigkeit der Gehäuseformen.

Der Formenreichthum, die prachtvolle Entwicklung der hiesigen Gulnarien, besonders aber die Resultate der gepflogenen biologischen Beobachtungen, bewogen mich, die interessantesten Formen, den einzelnen Fund-örtern und wo möglich verschiedenen Alters oder Entwicklungsstadien gemäss gruppirt, zur Veranschaulichung zu bringen.

Freund Clessin, Kobelt, Borcharding, Westerlund, Fitz-Gerald, Pini, Baudon, Milashevitz waren so gefällig, mich im Tauschwege auch mit den Wasserschnecken ihrer Heimath bekannt zu machen. Hesse hat mir sogar in zuvorkommendster Weise das diesbezügliche ganze schöne Material seiner Sammlung zur Einsichtnahme übersendet, so dass mir reichliches Material aus den verschiedensten Gegenden Europa's zur Vergleichung vorlag. Mit freudiger Ueberraschung ersah ich daraus, dass die hiesigen Wasserschnecken, ebenso wie die Succineen, in ihrer Entwicklung, Gestaltung und Schönheit Alles überragend, unvergleichlich dastehen.

Obwohl sich nur wenig gleiche Formen von dort und hier zusammenfinden lassen, demnach auch nur wenige beschrieben und abgebildet anzutreffen sind, werde ich es dennoch unterlassen, die verschiedenen Formen mit einer Serie neuer Namen zu belegen oder als neue Varietäten zu beschreiben und zwar darum, weil die Gehäuseformen der Limnaeen überhaupt von verschiedenen Verhältnissen und Eigenschaften der verschiedenen

Oertlichkeiten verschieden, ja selbst in ein und derselben Oertlichkeit in dieser oder jener Form, nur zeitweise bedingt erscheinen, also keine Stabilität erweisen. — Denn nicht nur in jedem verschiedenen Fundorte finden wir von einer Art abgeänderte Gestaltungen, welche, in andere Oertlichkeiten versetzt, wieder geänderte Formen annehmen, sondern auch die Gestaltungen eines jeweiligen Fundortes ändern sich mit der Zeit, eigentlich mit den besonderen Eigenschaften der Oertlichkeit, oft sehr wesentlich ab.

Im „Nachtrage zur Budapester Fauna“ werde ich Wandlungen, welche die Vorkommnisse vieler Fundorte während einiger Jahre meiner Beobachtungen erfahren, des weiteren erörtern; hier jedoch, übergehend auf die Abbildungen, die Wandlungsformen hervorheben.

Das mir zugekommene fremde Material von Wasserschnecken hat mir erwiesen, dass selbst ähnliche Formen, mit denselben Namen belegt, den verschiedenen Oertlichkeiten gemäss eigenthümliche Verschiedenheiten untereinander aufweisen und dass sich die Abänderungsformen höchst selten identificiren lassen. Möchte man nun alle diese Formen mit Varietätsnamen (Species der „Nouvelle Ecole“) belegen, so würde sich in kurzer Zeit schon ein unendliches Varietätenregister ergeben, welches der Wirklichkeit nie entspräche, weil viele desselben schon verschollen und wieder durch neue ersetzt sein werden.

Meiner Ansicht nach scheint es daher am zweckdienlichsten zu sein, wenn wir die verschiedenen Gestaltungen der Wasserschnecken je einer Fauna oder eines Faunengebietes in Abbildungen zur Veranschaulichung bringen. Hiedurch wird sich ein richtiges selbstredendes Bild der Variabilität der Arten, zu einer gewissen Zeit und der Wandelbarkeit ihrer Formen mit der Zeit herstellen lassen.

Speciell die Gestaltungen der Gulnarien in Augenschein genommen, ersehen wir, dass dieselben nicht nur den verschiedenen Fundörtern nach in abgeänderten Formen erscheinen — durch die Eigenschaften der Oertlichkeiten demnach „bedingte Varietäten“ ergeben, — sondern dass auch in ein und demselben Aufenthaltsorte besonders drei Gestaltungen der Gehäuseform zur Ausprägung gelangen, und zwar eine schlanke Form mit hohem Gewinde, das Extrem derselben in einer mehr kugeligen Form mit sehr kurzem Gewinde, endlich eine zwischen diesen beiden stehende Mittelform. Diese Formen nannte ich im Gegensatze zu den früheren: „ständige Varietäten“, weil dieselben vom Keime aus so bedingt erscheinen, fast in jeder Oertlichkeit den Verhältnissen derselben angepasst zur Geltung gelangen, ja selbst von den verschiedensten Arten reproducirt werden, die ähnliche Varietätsformen ergeben. Um nicht schon ausführlicher Erörtertes zu wiederholen, muss ich mich diesbezüglich, sowie auch fernerhin auf meine Arbeit: „Die Budapester Mollusken-Fauna“ besonders den biologischen II. Theil, und zwar Extra-Abdruck, Verlag von Theodor Fischer, Cassel 1881, berufen; im II. Theil S. 52—59 und S. 172—175 sind die bedingten und ständigen Varietätsformen ausführlicher beleuchtet.

Die höchst mannigfachen Umstände der Gehäuseformation aber verweisen darauf, dass in der Form der äusseren Hülle der Thiere nicht das Charakteristikon der Art auf jene Weise gesucht werden darf, indem man mit dem Zirkel in der Hand mit mathematischer Pedanterie die so- oder um soviel abweichenden Verschiedenheiten derselben als verschiedene Artmerkmale zu kennzeichnen bestrebt ist.

Als eine Unterschätzung der Wesentlichkeit muss ich es bezeichnen, wenn man das Thier selbst gänzlich

unberücksichtigt lässt, wo doch nur das Thier stets zur sicheren Orientirung dienen kann, nachdem die gleichen äusseren und inneren anatomischen Merkmale einer Art alle möglichen Gehäusdivergenzen zusammenhalten. Hat man sich in zweifelhaften Fällen über eine fragliche Art orientirt, so sollte man ferner, wenn man schon neue Varietäten aufstellen und namhaft machen will, genau erwägen, ob dieses oder jenes Gehäuse einen ausgesprochenen wirklichen Varietätscharakter an sich trägt; ob wir aus der Gesammtheit eines Fundortes entsprechende Varietätsformen oder nur ausnahmsweise Einzelformen und abnorme Gestaltungen vor uns haben, ob die Gehäuse nicht erst jüngere oder schon endgiltige Entwicklungsstadien repräsentiren. Um diese Umstände zu eruiren, ist es aber nothwendig, an jedem Fundorte bedeutendes Material, und zwar verschiedener Jahreszeiten, einzusammeln und vergleichend zu betrachten.

Man benutzt allgemein die angenehme Frühlingszeit zur Schneckenjagd; leider ist es aber für unsere Zwecke die ungünstigste Zeit, denn ausgenommen wenige zum Aussterben bereits reife Thiere ist Alles im Wachstum und in der Paarung begriffen; nur im Hochsommer, im August, haben die mehrjährigen; sowie auch die erstjährigen Frühlingsthierchen die Bauperiode überwunden; die Gehäuse sind compact, der Mündungsrand verdickt und bei allen zu *Gul. ovata* gehörenden Formen mit einer weisslichen oder auch gelblichen Lippe verstärkt.

Nur bei voller Ausserachtlassung solcher Umstände konnte es geschehen, dass man ganz junge, im Wachstum begriffene Gehäuse, analog mit den Vorkommnissen kalkarmen Wassers, als *var. succinea* — abnorme Erscheinungen, welche sich z. B. durch Beschädigung des Mantels in einer weissen Streifung der Gehäuse kundgeben —, als *var. fasciata*, ausgestorbene Gehäuse,

deren Schlund wegen Verwitterung der Perlmuttersschichte weisslich irisierend geworden, als *var. margaritacea* beschrieben und sogar für den Arttypus der *Gul. ovata* eine erstjährige Entwicklungsform aufgestellt hat.

### Specielles.

#### Charakteristik der Gruppe: *Gulnaria*; die Arten derselben.

S. Clessin charakterisirt die *Gulnarien*\*) : „Gehäuse dünnchalig, Gewinde sehr kurz, Umgänge rasch zunehmend, der letzte sehr erweitert, den weitaus grössten Theil des Gehäuses ausmachend. Mündung sehr weit, ohrförmig.

In Augenschein genommen die Vorkommnisse der hiesigen Fauna ergibt es sich auf den ersten Blick, dass diese Charakteristik des Subgenus gar nicht zutreffend und nicht haltbar ist, denn sonst müssten — abgesehen von der Dickschaligkeit der Gehäuse mancher Fundorte — die Gestaltungen aufsteigender Richtung von *Gul. ovata*, welche ich als *var. Piniana* bezeichnete, auszuscheiden sein. Als einziges stichhaltiges Merkmal für die *Gulnarien*, welches alle Formen gemeinsam von ausgewachsenen Gehäusen aller anderen *Limnaeen* unterscheidet, ergibt sich die geringe Anzahl der Umgänge, dieselbe beträgt nie mehr als  $4\frac{1}{2}$ — $5\frac{1}{2}$ .

Clessin zählt folgende 5 Arten auf:

*Gulnaria auricularia* L. mit 3 Varietäten, darunter *var. lagotis*; seine *lagotis* ist aber nach von ihm erhaltenen Exemplaren eine nicht völlig ausgewachsene *auricularia* (forma typica), der nur mehr im Weiterbau das zumeist ausgewachsene Exemplare kennzeichnende Aufsteigen des Mündungsrandes abgeht.  
*Gulnaria ampla* Hart. mit 5 Varietäten, obwohl *var. obtusa*, wie es Kobelt ganz richtig angiebt, zu

\*) Deutsche Excursions-Mollusken-Fauna, Seite 359.

*ovata* gehört und eine durch dieselben physikalischen Verhältnisse bedingte ähnliche Gestaltung dieser Art repräsentirt.

*Gulnaria tumida* Held.

*Gulnaria mucronata* Held mit 3 Varietäten und 2 Subvarietäten, endlich

*Gulnaria ovata* Drap. mit 6 Varietäten.

Wenn wir nun in *ampla*, *tumida* und *mucronata* das erblicken wollen, was sie eigentlich sind, nämlich erstere als die von den physikalischen Eigenschaften bedingte Form der Altwasser und fließender Wasser von *Gul. auricularia*, ferner *tumida* und *Hartmani* etc. als die von den chemischen und physikalischen Eigenschaften bedingten Formen der Gebirgsseen von *Gul. auricularia*, und endlich *Gul. mucronata* als eine ebenfalls von letzteren Eigenschaften bedingte Seeform von *peregra*, eigentlich *ovata* (siehe Budapest Fauna II. Th. S. 40, 58, 175), so ergeben sich nur zwei *Gulnaria*-Arten, und zwar *G. auricularia* und *ovata*. Die gegebene Charakteristik des Subgenus schließt consequenter die zumeist schlanke, hochgewundene dickschalige *peregra* aus, und Clessin unterstellt dieselbe dem Subgenus *Limnophysa*. Ebenso als fernerstehend betrachtet *peregra* auch Dr. Kobelt und zählt in seiner Arbeit: „Zur Kenntniss der Limnaeen aus der Gruppe *Gulnaria*“\*) als Arten: *Gul. auricularia*, *lagotis* und *ovata* auf.

*Gul. lagotis* ist jedoch keine Art, sondern eine gemeinsame gleiche Varietätsform, zumeist werden aber jüngere unausgewachsene Formen von *auricularia* für *lagotis* verkannt, wie ich dies in meiner erwähnten Arbeit II. Th. S. 55, 60 des Näheren nachgewiesen.

\*) Malak. Blätter, XVII, B. vom Jahrgang 1870.

Freund Kobelt hat mir seine *G. lagotis typica* aus Offenbach zugesendet, über dieselbe sagt er: „Das Gehäuse macht beim ersten Anblick fast den Eindruck eines jungen *auricularius*.“ Warum? — Weil es eben auch nichts anderes ist, als eine erst im zweiten Jahreswachsthum begriffene junge Form der *auricularia*, welche ihre besondere Hartschaligkeit, wie es bei *peregra* der Fall ist, dem Kohlensäuregehalt des Wassers verdankt. Exemplare von *lagotis* aus der Mosel aber sind erst einjährige Formen, wie solche auch hier im Rákosbache und in der Donau anzutreffen sind und im 3. Jahre jene Form erlangen, welche auf Taf. VI, Fig. 10 abgebildet ist. Die aus den Altwassern von Dinkelscherben ebenfalls von ihm hervorgehobenen *lagotis*, ferner der als synonym behandelte *acutus* Jeffrey aus England, mit ausgewachsenen Exemplaren der *auricularia*, von denselben Fundörtern genauer verglichen, erweisen sich nur als verschiedene Altersformen derselben. — Aus Schweden und von anderwärts erhaltene *lagotis* sind die Varietätsform von *G. ovata*. Demgemäss würden sich auch nur zwei Arten, und zwar *auricularia* und *ovata*, für das Subgenus ergeben.

Die englischen Conchyliologen jedoch wollen *Gul. ovata* nicht als Art anerkennen, identificiren sie mit *peregra*, welcher dieselbe als Varietät unterstellt wird. Dies Vorgehen fand ich gerechtfertigt, nachdem ich die *Gulnarien* Englands aus den verschiedensten Oertlichkeiten genau durchgesehen. Die Vorkommnisse erweisen nämlich, dass eine Trennung der *ovata* von *peregra* zur Unmöglichkeit wird, weil dieselben durch alle möglichen Uebergangsformen aufs Engste verbunden erscheinen, so dass man oft nicht weiss, ob man diese oder jene Form zu *ovata* oder zu *peregra* ziehen soll. Das massenhaftere Auftreten der *peregra*, den vielen Kohlensäure-

haltigen Oertlichkeiten zufolge, dürfte maassgebend gewesen sein, diese für den Arttypus anzusehen.

E. A. Bielz\*) erkennt *Lim. auricularia* als die eine Art an, mit welcher er *Lim. ovata* Drap. für synonym hält und meint *L. auricularia* var. *elongata* = *L. ovata* Drap., nimmt dagegen *L. peregra* als eigene Art an.

Dr. L. Lehmann\*\*) erkennt *L. auricularia* als Art an und sagt: „Abgesehen von hellerer oder dunklerer Färbung des Thieres und Fleckung des Mantels, von individuellen Grössendifferenzen, waren Kiefer- und Zungenbildung, Beschaffenheit der Geschlechtstheile bei grossen und kleinen Formen von *L. auricularia*, *ovata*, *vulgaris* so übereinstimmend, dass *L. ovata* und *vulgaris* als Arten endgültig zu streichen sind.“

Bei solch divergirenden Ansichten, indem auch jede minder oder mehr begründet erscheint, ist es unmöglich, sich zu orientiren, wenn man je nach der Bequemlichkeit, oder von einem gewissen individuellen Ausgangspunkt zur Prüfung schreiten will.

Ich glaube aber, dass es uns gelingen wird, das Richtige herauszufinden, wenn wir unsere Untersuchung nach jeder Richtung hin ausdehnen, indem wir die Thiere selbst, ihre Entwicklung, Anatomie, Lebens- und Gestaltungsbedingungen uns zu veranschaulichen trachten.

Als einziges entsprechendes Unterscheidungsmerkmal für die Gehäuse der Gulnarien, die angegebene mindere Anzahl der Umgänge erkannt, dürfen wir auch *L. peregra* in diese Gruppe aufnehmen, um sie in den Kreis unserer Untersuchungen mit einzubeziehen.

---

\*) Fauna der Land- und Süsswasser-Mollusken Siebenbürgens 1867.

\*\*) Die lebenden Schnecken und Muscheln der Umgegend Stettins und Pommern, mit besonderer Berücksichtigung ihres anatomischen Baues. 1873.

### Embryonale Entwicklungsmerkmale und die anatomischen Verschiedenheiten.

Wenn wir frisch gelegte Laiche von ausschliesslichen Fundörtern der *Gul. auricularia*, *ampla*, ferner der *Gul. ovata* und endlich der *peregra*, welcher Varietätsform immer, oder auch von denselben in unseren Aquarien gelegte Laiche in Eprovettes zur Untersuchung und Beobachtung versetzen, so können wir sogleich unterscheiden, dass die Eierchen im Laiche der *auricularia* und *ampla* kugelig, in dem der *ovata* und *peregra* länglichrund oval sind, dass die frische Dotterkugel der ersteren lichtgelb, die der letzteren wachsgelb ist, das Eiweiss der ersteren einen weissen, das der letzteren einen gelben Schimmer hat. Bei weiterer Entwicklung der Embryonen, nachdem Schalen- und Fussbildung erfolgt, erscheint der Laich der ersteren von den durchschimmernden Embryonen hellweiss, jener der letzteren strohgelb. Ebenso ist das austretende junge Thier und die Schale der ersteren durchscheinend hell weiss, von letzteren aber ist das Thier bläulichgrau, die Schale gelb. Bei *auricularia* erscheinen schon die winzigen Embryonalwindungen der Schale mehr spitz und flach, bei *ovata* mehr gerundet und gebauchter angelegt.

Diese Eigenschaften aber, welche stets so eigenthümlich die Embryonen charakterisiren, welche schon am Embryo und in der Schale der austretenden Thierchen *Gul. auricularia* von *Gul. ovata* unterscheidbar machen, treten auch später in jedem Altersstadium deutlich hervor und ergeben, selbst an Fundörtern, wo beide mit-sammen leben, für beide auch sichere Unterscheidungsmerkmale.

Ausgewachsene Thiere von einem gemeinsamen oder auch von verschiedenen Fundörtern, äusserlich betrachtet, unterscheiden sich minder oder mehr auffallend, aber

entschieden und constant in Folgendem: Der Vorderkörper, nämlich Kopf, Fuss und Sohle von *G. auricularia* sind hellweisslichgrau, seltener aschgrau, durch massenhafte weissliche oder auch gelblichweisse Pünktchen besprenkelt; der die Athemhöhle umhüllende Manteltheil ist mit grossen runden weissen Flecken besetzt und zwischen diesen mit schwarzen unregelmässigen Flecken marmorirt. Der Vorderkörper von *G. ovata* ist dunkelgrünlichgrau, öfters graubraun, mit unzähligen kleinen gelben Pünktchen besprenkelt, der Mantel ober der Athemhöhle mit kleinen runden blassgelben Punkten und schwarzen Flecken weniger lebhaft besetzt. Obwohl man sonst auf die Färbung und Zeichnung als besondere Unterscheidungsmerkmale kein Gewicht legen darf, treten hier jene Verschiedenheiten so constant auf, dass man sie nicht völlig ausser Acht lassen kann.

Abgesehen davon, dass sich in der Färbung auch der inneren Organe eine constante Verschiedenheit bei diesen zwei Arten ergiebt, dass z. B. die Leber bei *auricularia* hell röthlichgrau, bei *ovata* gelblichbraun ist, dass die Pars prostatica und der Uterus bei der ersteren eine fast weisse, bei der letzteren eine bläulichgraue Färbung hat, ergeben sich noch an den Genitalien nicht zu unterschätzende Unterschiede.

Die Zwitterdrüse besteht bei *Gulnaria auricularia* aus kleinen fingerförmigen, bei *ovata* aus traubenförmigen Blindsäckchen; der Eiweisskörper ist bei der ersteren bläulichgrau länglichbreit, bei der letzteren hellgrau länglichrund; das Vas deferens von gleich grossen Thieren ist bei *auricularia* sehr lang, wenigstens noch einmal so lang als bei *ovata*; die Gebärmutter erscheint bei der ersteren als ein doppelt übereinander gelegter sackförmiger Schlauch, bei der letzteren ist dieselbe kugelig, vielfaltig, gewunden; der Penis ist bei *ovata*

mit 3, bei *auricularia* mit mehreren muskelförmigen Anhängseln versehen.

Der Kiefer ergibt nicht nur bei der engen Gruppe der Gulnarien, sondern überhaupt bei den Limnaeen keine haltbaren Unterschiede. Taf. II, Fig. a. zeigt die Gestaltung desselben, welche ich zumeist bei *ovata* Fig. c., häufig bei *auricularia* Fig. b., d., gemeinschaftlich auch bei *peregra* vorgefunden. Dieselben haben in der Mitte einen minder oder mehr vortretenden schärferen Vorsprung. Obwohl der Kiefer keine besonders geformte verdickte Ansatzplatte hat, so erscheint derselbe dennoch immer durch eine abnehmend verdünnende Anheftungshaut festgehalten, ja bei Kiefer Fig. c. zeigte sich diese Haut mehr verdickt, um ein abnehmendes Quadrat zu bilden; ausserdem hat der Kiefer am hinteren Theile beiderseits scharfe Einschnitte zur kräftigeren Befestigung. Die sogenannten seitlichen Kiefertheile sind eine hornartige Verdickung des äusseren Randes der Lippen, nicht mit dem eigentlichen massiven Kiefer, sondern mit dessen Anheftungshaut verbunden; sie sind elastisch, dehnen und runden sich mit der Mundöffnung aus. Ihre Aufgabe ist das Festhalten und Eindringen des von dem rinnenförmig vortretenden umgelegten Zungentheil mit Beihilfe des Kiefers abgerissenen Futters.

### Die Zungenbewaffnung.

Ogleich die Ansichten bezüglich der Radula überhaupt, wonach die Reibplatte von Zeit zu Zeit abgestossen würde, successive also eine Neubildung stattfinde, dass ferner die abgenutzten Zähne erneuert werden, grundfalsch sind, indem dieselben auf keiner gründlichen Untersuchung und Beobachtung, als vielmehr auf einfachen Annahmen basiren, kann ich doch den engen Raum dieser Erörterungen mit dem Bericht über

die wirkliche Beschaffenheit der Radula nicht in Anspruch nehmen; denselben einer passenderen demnächst erscheinenden Arbeit: „Die Zungenbewaffnung der europäischen Hyalinen“ vorbehaltend, will ich hier nur die Anreihung und Gestaltung der Zungenzähne unserer Gulnarien in Betracht ziehen.

Es wäre vergebliche Mühe, eine zutreffende genaue Beschreibung der so schön und so mannichfach abwechselnden Gestaltung der einzelnen Zähne versuchen zu wollen, und habe daher dieselben, — von den mittleren Reihen je zwei seitliche Querreihen — bei 300facher Vergrößerung (C. 3. S. 7 Hartnack) mittelst Zeichenapparat in genau ausgeführten Abbildungen zur Veranschaulichung gebracht.

Taf. I. Fig. 1 zeigt die mehr und mehr abgeänderten Zungenzähne von *Gul. auricularia*.

„ Fig. 2 von *Gul. ovata* var. *ampullacea*.

„ „ 3 von „ „ „ *Piniana*.

„ „ 4 von der typischen Form.

„ „ 5 von *peregra*.

*Gulnaria auricularia* trägt die Zungenzähne in 120 bis 130 Querreihen und in 75—85 Längsreihen, dieselben erscheinen bei ausgewachsenen Thieren schon von der 90. Querreihe an minder und mehr abgenutzt. Der Zahn der Mittelreihe hat eine sehr kleine stumpfe Spitze und eine beiderseits etwas verbreiterte Basis, erreicht kaum  $\frac{1}{3}$  der Grösse der beiden Seitzähne. Die ersten Seitzähne des Mittelfeldes haben eine breite sattelförmige Basis, sie sind so breit als hoch; der blattförmige Obertheil geht in eine scharfe Spitze aus, daneben unterhalb mit einer kleineren seitlichen Vorder- und einer hinteren fast klauenförmigen Seiten- spitze. Die Basis verschmälert sich von Zahn zu Zahn, so dass die folgenden Zähne mit längeren Spitzen schlanker werden bis zum 10. Seitzahn. Beim 10.

Seitenzahn theilt sich der obere Theil in zwei fast gleich hohe und breite Zacken, die hinteren Seitenspitzen sind nur mehr rudimentär vorhanden und fehlen schon gänzlich am 12. Zahn, während der obere Theil desselben schon dreizackig geworden, von diesem steigen die übrigen Zähne in etwas schräger Richtung nach abwärts, verlieren die Basis, sind handförmig mit 3—4 ungleichen fingerförmigen Zacken und verkleinern und verschmälern sich bis zum Rand immer mehr.

Die Zungenzähne der Radula von *var. ampla* aus Altwassern, ferner anderer Formen dieser Art aus verschiedenen Oertlichkeiten waren so übereinstimmend, dass ich deren Zeichnung demnach auch unterlassen habe. Dagegen fand sich bei einigen Varietätsformen der *Gul. ovata*, auch eine gewisse Verschiedenheit in der Gestaltung der Zungenzähne, wie selbe Taf. I. Fig. 2, 3, 4, 5 veranschaulicht.

Die typische Form trägt die Zungenzähne zumeist in 110 Querreihen und 85 Längsreihen. Die kugelige Varietätsform *ampullacea* zumeist in 125 Querreihen und 101 Längsreihen. Die schlanke Form *Piniana*, in 90 Querreihen und 75 Längsreihen und *peregra* in 80 Querreihen und 65 Längsreihen.\*)

Der stumpfe, einspitzige Mittelzahn erreicht bei der typischen Form die Hälfte, bei den anderen Formen etwas über  $\frac{1}{3}$  von der Grösse der Nebenzähne. Die Nebenzähne sind höher als breit, nehmen an Grösse kaum etwas merklich zu und haben eine zierliche gleichförmige Basis; am breiten lappigen oder blattförmigen Obertheil erscheint nur die hintere seitliche Spitze auch bei allen Formen constant ausgebildet,

---

\*) Bemerken muss ich hier, dass die Anzahl der Querreihen und Längsreihen — je nach dem Alter des Thieres, ferner nach den Dimensionen in welchen es sich entwickelt hat — sehr variirt. Hierüber jedoch, wie gesagt, anderwärts.

während der hohe Mitteltheil den Varietäten nach bald bogig abgerundet, bald fast gerad, bald spitz ausläuft, bald fein gezackt oder auch gesägt ist; letztere Eigenschaft erscheint an den Zähnen der typischen Form nur ausnahmsweise und ist bei *peregra* gar nicht mehr anzutreffen. Handförmig, mehrzackig und etwas schräg seitwärts absteigend wird bei der Form *Piniana* und *peregra* der 9., bei der typischen Form der 13., bei der Form: *ampullacea* der 14. Zahn. Während aber bei *Gul. auricularia* schon von dem 11. Zahn ab die hintere seitliche Zacke fehlt, zeigen sich bei *Gul. ovata* bei allen ihren Formen vom 9. Zahn bis an die Randzähne abwechselnd 2—4 hintere Seitenzacken.

Die Zungenbewaffnung von *peregra* hat mit *Gul. auricularia* gemeinsam, dass auch ihre Seitenzähne bis zum 9., obwohl sie höher als breit sind, schlanker und grösser werden; dass die schlankeren Zähne etwas schärfer, spitzlappig sind als bei *Gul. ovata*, an welche sie sich in ihren sonstigen Eigenschaften der typischen Form anschliesst, so dass wir der Zungenbewaffnung, sowie der sonstigen inneren Organisation nach *peregra* als eigene Art von *ovata* nicht trennen können, denn dann müssten wir mit mehr Berechtigung auch die Formen *Piniana* und *ampullacea* als selbstständige Arten von *ovata* abscheiden.

Die Zungenbewaffnung von *Gul. auricularia* in dem äusserst verkümmerten Mittelzahn, in den breiten ersten Nebenzähnen mit der scharfen Hauptspitze und der sattelförmigen Basis, ferner in der schnell verkümmerten und weiter gänzlich fehlenden hinteren Seitenspitze entfernt sich einestheils so sehr von *ovata*, als sie sich in diesen Eigenschaften anderentheils mehr der *Lim. stagnalis* und *palustris* annähert, so dass wir dieselbe auch ihren sonstigen inneren und äusseren Merkmalen nach, mit demselben Rechte als eine verschiedene Art von *ovata*

anerkennen müssen, mit welchem wir *Lim. palustris* von *stagnalis* oder diese von *auricularia* trennen.

Es ist mir leicht erklärlich, dass man diese Differenzen zwischen *Gul. auricularia* und *ovata* nicht constatiren konnte, in solange man nur von der Formverschiedenheit ausgehend, sich auch mit *lagotis* oder *vulgaris* beschäftigte; diese ergaben, je nachdem sie junge *auricularis* oder Varietäten von *ovata* waren, sehr natürlich Uebergangsformen nach beiden Seiten, ebenso konnte man in anatomischer Beziehung, je nachdem man diese und jene Form untersuchte, auch keine sicheren Anhaltspunkte als Merkmale drei verschiedener Arten herausfinden, so dass es zweckmässiger erschien, nicht nur *lagotis*, sondern dieser zu lieb auch *ovata* als Art zu streichen.

Nun wollen wir die Entwicklung der Gulnarien näher beobachten und die Gestaltung ihrer Gehäuse, auch den besonderen Oertlichkeiten gemäss, in Betracht ziehen.

### *Gulnaria auricularia*, L.

*Gulnaria auricularia* fand ich besonders in vier sehr verschiedenen Oertlichkeiten vor, denen nach sie sich auch in ihrer Gestaltung verschieden erwies, und zwar im fliessenden Wasser anders, als im stehenden, in freigelegenen Altwassern anders, als in solchen mit reichlicher Pflanzenvegetation.

Bei höherem oder auch gewöhnlichem Wasserstande wollte es mir nie gelingen, in den Nebenarmen der Donau und in dem Rákosbache eine *Gul. auricularia* zu erspähen, bei niederem Wasserstande aber hat mich ihr massenhaftes Vorkommen an diesen Oertlichkeiten stets in Staunen gesetzt. Ich beobachtete, dass sich dieselbe am Grunde der tieferen Stellen aufhalte, hier auf dem schlammigen Boden und an den bemoosten Steinen

ruhig verweilte oder träge hinkroch. Selten wagte sich eine an das Ufer und nie bemerkte ich eine umherschweben um die Luftaufnahme zu bewerkstelligen. In diesem Verhalten hat sich das Thier an das fließende Wasser angepasst, denn am Ufer würden es die Wellen, bei einem Schwimmversuche die Fluthung davon tragen und leicht das Gehäuse zerschellen. Ahnend vielleicht die Gefahr, verlassen sie die tieferen Flussstellen nicht, an deren reichlich mit Algen besetzten Steinen sie genügende Nahrung finden. — Höchst aufgefallen ist es mir aber, dass ich *Gul. auricularia* an diesen Oertlichkeiten selbst bei gewöhnlichem Wasserstande nie erblicken konnte und bei niederem Wasserstande keine Luftaufnahme von derselben bewerkstelligen sah, in das Zimmeraquarium versetzt, sich jedoch jede alle 30—40 Minuten zu diesem Zwecke an der Oberfläche zeigte. Immer glaubte ich jenen Umstand meiner ungenügenden Aufmerksamkeit zuzuschreiben, bis mich Forrel's Beobachtung: dass von ihm aus der Tiefe des Genfer Sees heraufbeförderte Limnäen in ihren Athemhöhlen Wasser enthielten, zur Untersuchung dieser Thiere leitete, bei denen ich richtig auch in der Athemhöhle Wasser vorfand. — Alle diese Umstände in Betracht gezogen, erscheint es mir unzweifelhaft, dass die Lungenhöhle auch als Kieme functionirt, und zwar nicht nur bei den Wasserpulmonaten, sondern unter gewissen Umständen auch bei den Landpulmonaten, worüber jedoch im „Nachtrage zur Budapester Fauna.“

Reines bewegtes Wasser enthält, wie wir wissen, in der aufgenommenen Luft von 10—12% mehr Sauerstoff als die äussere Luft; sind nun die Wasserpulmonaten befähigt, den im Wasser enthaltenen Sauerstoff aufzunehmen, so kann es für dieselben kein Bedürfniss sein, die weniger sauerstoffhaltige äussere Luft einzuathmen. Im Wasser der Zimmeraquarien mangelt

es an Sauerstoff und es stellt sich für sie das Bedürfniss ein, die äussere Luft zu athmen, und zwar um so öfters, als das Wasser sich mehr erwärmt oder je länger es unaufgefrischt bleibt; darum ergiebt sich auch für alle Linnäen im stehenden nicht tiefen Wasser während der wärmeren Jahreszeit die Nothwendigkeit einer öfteren Luftaufnahme. Im Spätherbst und Winter konnte ich an diesen Oertlichkeiten, sowie in meinen Glasbehältern zwischen den Fenstern, als die Temperatur des Wassers derselben auf  $+ 6^{\circ}$  R. herabsank, keine Luftaufnahme mehr beobachten.

In dem fliessenden Wasser der Donau, sowie auch des Rákosbaches, haben die ein- und zweijährigen Gehäuse Taf. VI, Fig. 7, 8, 9 ein höheres Gewinde; die Mündung setzt sich, in weiten Bogen ausgehend, an den vorletzten Umgang an, wodurch alle Exemplare in diesem jüngeren Wachstumsstadium sich als *lagotis-* oder *vulgaris-*Formen repräsentiren. Im weiteren Wachstum aber steigt der Mündungsrand plötzlich und dann zumeist steil, oder auch langsam und dann zumeist etwas schräg am vorletzten Umgang hinauf, wodurch das Gewinde wieder kürzer erscheint, und es ergiebt sich im 3. Jahr schon die endgiltige Gestaltung Taf. VI, Fig. 10, welche die typische Form veranschaulichen dürfte und hier besonders gross und compact ausgebildet, in den Wassersammlern der Mühlwehre anzutreffen ist.

In einem freigelegenen stagnirenden Wasser eines jetzt gänzlich isolirten früheren Donauarmes, wo also früher ebenfalls nur die oberhalb erwähnten Flussformen vorfindig waren, haben dieselben jetzt im seichten stagnirenden Wasser, beeinflusst und beeinträchtigt durch den Wellenschlag, die verschiedenste Gestaltung, ja Missformung erlangt. (Budapester Fauna II. Th., S. 40—41. 58, 175.) Auf Taf. V. Fig. 16—21, Taf. VI, Fig. 1, habe ich einige dieser Formen abgebildet. Fig. 16 ist

ein im ersten Jahreswachsthum begriffenes Exemplar. Fig. 17, 18 sind schönere Amplaformen, die übrigen stellen verschiedene Abänderungen vor. Das Gewinde ist zumeist sehr kurz, oft vertieft, oft auch hoch; dies sind dann eben die sonderbarsten Missformen. Viele Thierchen schliessen schon die erstjährige Bauperiode mit einem flach erweiterten oder auch einwärts gebogenen Mündungsrand ab, und zwar diejenigen, deren Laich im Frühjahr abgesetzt wurde; diese bestreben sich dann im nächsten Jahre, das Gehäuse in der früheren Richtung zu vergrössern, wodurch eine ein- und ausgebuchtete Form entsteht, wie solche Taf. V, Fig. 21 ersichtlich macht.

In geschützten Teichen, deren Boden und Ufer eine reiche Algenvegetation haben, ohne dass andere Wasserpflanzen reichlich vorhanden wären, erreicht *Gul. auricularia* die grössten Dimensionen und die schönste Formentfaltung. Taf. VI, Fig. 2, 3, 4 stammen aus dem Footer Parkteiche; Fig. 2 ist eine zweitjährige Form, aber schon erstjährige Exemplare haben in kleinerem Maasse fast die gleiche Gestaltung. Fig. 3, 4 sind drittjährige Gehäuse. An diesen zwei ausgewachsenen Exemplaren desselben geschützten Fundortes ersehen wir, dass eine verschiedene Ausbildung des Mündungsrandes und der Spindel uns nicht im mindesten berechtigen darf, dieselben als Merkmale verschiedener Arten oder auch nur Varietäten anzusehen.

Die Gehäuse dieses Vorkommens sind auffallend dünnschaliger als die aller anderen hiesigen Fundorte, welche Eigenschaft gewiss dem minderen Kalkgehalt des Wassers zuzuschreiben ist. Die Formen Taf. V, Fig. 20 und Taf. VI, Fig. 1, welche aus dem vorerwähnten Fundorte, also ebenfalls aus stehenden Wasser, stammen, haben ihre Gestaltung an geschützteren Stellen erlangt und gleichen darum auffallend den Formen des Teiches.

In einem mit Schilf stark verwachsenen Altwasser

erlangte *Gul. auricularia* jene Gestaltung, wie selbe Taf. VI, Fig. 5, 6 wiedergiebt. Erstere ist eine jüngere, — letztere eine ausgewachsene Form; der letzte Umgang steigt nur sehr allmählich an dem Gewinde herauf und sie erlangt darum, trotz ihrer Gebauchtheit, keine Weitmündigkeit, mit welcher sie an der stark verwachsenen Oertlichkeit eben auch nicht gut fortkommen könnte; in ihrer Form und Compactheit ist sie vollkommen der Beschaffenheit ihres Aufenthaltsortes angepasst. Mit derselben kommt hier auch *Gul. ovata* vor, und zwar in einer ähnlichen Gestaltung, mit welcher wir demnach auch zur zweiten Art übergehen. — Bevor wir jedoch auf die hiesigen Vorkommnisse derselben eingehen, müssen wir uns die typische Form selbst näher besichtigen. Zugleich muss bemerkt werden, dass ich die Dimensionen der Gehäuse nicht angebe, weil dieselben auf den Tafeln nach Auflage in natürlicher Grösse von mir genau gezeichnet sind. Auf Dimensionsangaben darf man übrigens kein zu grosses Gewicht legen, diese sind zumeist sehr praecär, da es eine besondere Prüfung erheischt, um festzustellen, ob diese oder jene Form schon ihre endgiltigen Dimensionen erlangt hat, wobei man die Wasserverhältnisse der Oertlichkeit nie ausser Acht lassen darf. Ferner wissen wir, dass minder oder mehr günstige Witterungsverhältnisse 1—2 Jahre auf das Wachsthum unserer Thiere von grösstem Einfluss sind. In der „Budapester Fauna“ habe ich einige Varietäten beschrieben und angegeben, dass sie diese und jene Dimensionen erreichen, neuere Funde haben mir aber erwiesen, dass eingetretene günstigere Verhältnisse noch bedeutendere Dimensionen ermöglichten.

#### *Gulnaria ovata*, Drap.

Rossmässler's Figur von *Gul. ovata* in seiner Iconographie ist misslungen und undeutlich, stimmt auch mit

der gegebenen Beschreibung nicht, so dass wir uns mit derselben nicht beschäftigen können. Diesen Uebelstand hat Freund Kobelt längst erkannt und hat in den Malak. Blätt. vom Jahre 1870 auf Taf. 3, Fig. 11, sowie im V. Band seiner Iconographie in Fig. 1253 die typische Form abgebildet und deren Beschreibung gegeben. Dieselbe genauer betrachtet und vom Autor mitgetheilte Exemplare in Augenschein genommen, erweist es sich, dass es keine ausgewachsene, sondern nur eine den erstjährigen Jugendzustand repräsentirende Form ist. Dieser Umstand klärt sich auf, indem wir erfahren, dass sie aus Gräben der Mainebene stammt, welche, ausgenommen feuchtere Jahre, austrocknen, so dass die Thiere daselbst also vielleicht kein zweites, viel weniger ein drittes Lebensjahr erreichen können. — Mithin wissen wir gar nicht, wie die typische endgiltige Gestaltung eigentlich beschaffen ist.

In meiner „Budapester M.-F.“ II. Th., S. 39 wurde hervorgehoben, dass ich in einer Oertlichkeit eine der citirten Figur ganz ähnliche Form als erstjährigen, ferner der *var. Dickini* und *inflata* entsprechende als zweit- und drittjährigen Zustand derselben zu constatiren Gelegenheit hatte. Ja, wenn ich die obenerwähnten gegebenen Figuren mit einander vergleiche, — Malak. Blätt. 1870, Taf. III, Fig. 11, Taf. IV, Fig. 12, und 14 oder Iconographie Band V, Taf. 129, Fig. 1253, 1254, 1252, so ist es mir gar nicht möglich, in ihrer Verschiedenheit Anderes, als Wachsthumsdifferenzen zu erblicken. Wo die Form *Dickini* oder *inflata* vorhanden ist, müssen sich unbedingt auch ihre jüngeren Entwicklungsformen antreffen lassen, welche den verneinten Formtypus der Art repräsentiren.

*Gulnaria ovata* entwickelt ihre schönsten, grössten Formen in nicht versiechendem, weichem, algenreichem, stehendem Wasser der Ebene. Ihre Form variirt ausser-

ordentlich, nicht nur ganz verschiedenen Oertlichkeiten nach, sondern sehr bedeutend oft auch in ein und demselben Aufenthaltsorte. Sie passt sich an die verschiedensten Lebensbedingungen an, nicht aber in den alten, an gewisse Orts- und Nahrungsverhältnisse angewöhnten Thieren, sondern in ihren den Laich verlassenden jungen Thierchen, welche durch die sonderbarsten Zufälligkeiten an die verschiedensten Oertlichkeiten gelangen und den vorgefundenen Bedingungen gemäss sich entwickeln und ihre besondere Gestaltung annehmen.

Ebenso wie gewisse Eigenschaften einer Oertlichkeit die Variabilität der Formen begünstigen, sind es andere Eigenschaften, welche an einer Oertlichkeit eine besondere Gleichförmigkeit veranlassen und selbst bei verschiedenen Arten eine ähnliche Gestaltung, also gleiche Varietätsformen bedingen.

Schon oben habe ich die Gestaltung der *Gul. auricularia* aus einem pflanzenreichen Altwasser angeführt mit dem Bemerken, dass sich daselbst auch *G. ovata* in einer ähnlichen Form ausgebildet hat. Taf. II, Fig. 1—5 veranschaulichen dieselbe in verschiedenen Altersstadien. Diese mit sehr verkürztem Gewinde gebauchte Form erweist sich als die extremste Gestaltung der Art in absteigender Richtung. Mehr kugelige Formen, aber mit höher vortretendem Gewinde, Taf. II, Fig. 13, 14, stammen ebenfalls aus einem pflanzenreichen Altwasser, in welchem sich jedoch ebenso zahlreich die schlankere Form Taf. II, Fig. 12, 15, vorfindet; letztere sieht einer Missform sehr ähnlich. Diese und solche mit mehr abgerundeter Mündung sind daselbst sehr häufig.

Unterhalb jenes vorangehend erwähnten gemeinsamen Fundortes, nur durch einen aufgeworfenen Weg getrennt, befindet sich eine weniger pflanzenreiche Oertlichkeit, durch welche ein kleiner Graben mit fließendem

Wasser ein- und abgeleitet wurde. Beide Oertlichkeiten waren in früherer Zeit nicht geschieden und bildeten einen langen Sumpf, welcher, von den Hochfluthen der Donau erreicht wird, sonst nur von ihr durchsickerndes Wasser erhält. Seitdem nun fließendes Wasser durchgeleitet wurde, ergaben sich hier Formen mit höherem Gewinde, welche auf Taf. II, in den Fig. 6—11 abgebildet sind. Einestheils sind es schöne *Lagotis*-Formen (Fig. 6 ein ausgewachsenes, Fig. 7 ein jüngeres Exemplar), anderentheils Formen mit schräg nach unten verlaufendem Mündungsrand (Fig. 10 ein ausgewachsenes, Fig. 9 ein jüngeres Exemplar). Auch finden sich zwischen dieser und *lagotis* stehende Zwischenformen vor, Fig. 7. Vereinzelt habe ich daselbst auch noch Fig. 11 angetroffen. — Besonders ausgezeichnete *Lagotis*-Formen sind in aufgelassenen Lehmgruben einiger Ziegeleien anzutreffen Taf. V, Fig. 1, 2, 3, 4, letztere zwei sind zweijährige Gehäuse; ferner finden sie sich vor in früheren Sand- und Schottergruben, Taf. V, Fig. 5—9. Die Thiere bleiben an diesen Oertlichkeiten in ihrer Entwicklung sehr zurück, weil dieselben öfters austrocknen und auch sonst in ihrer Vegetationsbeschaffenheit keine günstigen Existenzbedingungen darbieten, denn selbst bei günstigeren Witterungsverhältnissen erreichen sie im erstjährigen Wachstum keine grösseren Dimensionen als es Fig. 5 veranschaulicht. Fig. 6—9 sind zweijährige Exemplare; ein höheres Alter können sie eben daselbst nicht erreichen. Die Fig. 8 zeigt eine besonders hochschlanke spitzige Form, welche sich in dem schräg absteigenden Mündungsrand von den andern unterscheidet und schon das andere Extrem der Gehäusegestaltung der Art in aufsteigender Richtung repräsentirt, welche Gestaltung von mir als *var. Piniana* bezeichnet wurde. Taf. III. veranschaulicht dieselbe, es sind dies Formen ein und derselben Oertlichkeit.

In meiner öfters genannten Arbeit, I. Th. S. 18, 76, 83, II. Th., S. 56 habe ich die günstigen Eigenschaften des Teiches im botanischen Garten erörtert und die ausserordentliche Variabilität der *Lim. stagnalis* darinnen hervorgehoben. Nicht minder mannigfaltig und in den grössten Dimensionen entwickelt sich daselbst auch *Gul. ovata*. Ich glaubte anfänglich im Wasser eine *L. stagnalis* zu erblicken und traute meinem Auge nicht, als ich dieser eigenthümlich gestalteten colossalen Gulnarien ansichtig wurde. Leider finden sich ausgewachsene drittfährige Formen seltener vor, weil einestheils die Wassermolche sie als willkommene Beute frühzeitig erhaschen, anderentheils aber besonders ihre Parasiten, die Cercarien, sie vorzeitig zum Absterben bringen. Diese Oertlichkeit veranschaulicht besonders schön die ständigen Varietätsformen.

Taf. III, Fig. 5, 6 sind ausgewachsene Mittelformen, Fig. 2, 3 ergeben die Variation in absteigender, Fig. 8, 9 in aufsteigender Richtung. Fig. 1 und 4 sind bis zweijährige Entwicklungsstadien der nebenan gezeichneten Altersformen, ebenso Fig. 10, 13 von den Fig. 5, 6 und Fig. 7, 19 von der Altersform Fig. 8.

Ausser diesen ergeben sich aber noch verschiedene Gestaltungen in vereinzeltten Exemplaren. Fig. 12 stellt eine solche grössere, Fig. 11 eine solche kleinere Form dar. Letztere ist in ihren gewölbten, sehr langsam zunehmenden Umgängen, hohem Gewinde und kleinerer Mündung ähnlicher einer *Lymnophysa* als einer *Gulnaria*. Als Gegenstück zu derselben habe ich auf Taf. V, Fig. 15 eine Verkümmersform der *Lymnophysa* abgebildet, welche mehr einer *Gulnaria* ähnelt.

Nun gehen wir über auf die

#### Umwandlung der Gehäuseformen.

Unterhalb der Hauptstadt, auf der Ebene des rechtseitigen Donauufers, befanden sich frisch aufgelassene

Schottergruben, welche, ihrer niederen Lage wegen von durchsickerndem Donauwasser gespeist, selten und nur bei sehr niederem Wasserstande auf kurze Zeit eintrocknen. Als ich in den Jahren 1878—79 diese Oertlichkeiten besuchte, war in dem klaren Wasser auf weissem Schottergrunde ausser den das Ufergestein überwuchernden grünen Algen, keine sonstige Pflanzenvegetation vorhanden. Die darin aufgefundene *Gul. ovata* aber war prächtig anzusehen. Die Gehäuse, ohne jeglichen Schlamm- oder Algenüberzug, hatten eine rosa-röthliche Färbung, starken Glanz; hell durchscheinend, waren sie fast wie *peregra* dickschalig anzufühlen; ihre Gestaltung giebt Taf. IV in Fig. 16, 17 in dreijährigen Formen wieder. — Schneewasser und Regengüsse haben seit der Zeit den Kiesgrund mit hohem Schlamme überdeckt und die Oertlichkeit hat sich mit einer üppigen Pflanzenvegetation gefüllt. Im vorigen und noch mehr in diesem Jahre war ich nicht wenig erstaunt, statt jener hier erwarteten exquisiten Vorkommnisse ganz anders geartete Formen vorzufinden. Taf. IV, Fig. 18, 19 und Taf. II, Fig. 16 veranschaulichen die durch die abgeänderten Eigenschaften der Oertlichkeit bedingten Umwandlungsformen. Fig. 18, 19 finden sich zumeist vor; es sind das höchst eigenthümliche schmale, längliche, fast etwas scalarid gewundene Gehäuse, mit von vertiefter Naht ausgehenden, oben bogig abgestumpften, seitwärts sich verflachenden Umgängen, welche im Gegentheil zu den früheren Vorkommnissen dünnchalig zu nennen sind.

Nördlich der Hauptstadt, eine Stunde entfernt von derselben, eilen auf schwarzem Torfgrunde winzige Bächlein der Donau zu. Dieselben entspringen oberhalb aus unzähligen kleinen Quellen des Torfbodens; überall in diesen Quellen und daneben auf vom Wasser durchtränktem Torfschlamm, ferner entlang den Bächlein,

in solange es seicht und langsam dahin rieselt, findet sich massenhaft *peregra* vor, in Formen und Grösse wie sie Taf. IV, Fig. 15, darstellt. Im Bereiche des Aufenthaltes der *peregra* befinden sich einige Schritte vom Bächlein entfernt Blutegelzüchter. Es sind dies im Viereck 2 m. lang und 1 m. breit gegrabene Wasserbehälter, in welche aus den Bächlein durch eine mit einem Blechsiebe versehene Röhre Wasser eingeleitet wird. — Das Wasser des Bächleins ist hier im Bereiche der Quellen und des Torfgrundes zufolge hart, stark kohlenensäurehaltig und liefert jene Bedingungen, denen gemäss sich darin nur *peregra* entwickeln kann und welche ich „Budapester Fauna“ II. Th., S. 46, 47, 178 erörtert habe. In die Blutegelzüchter wird das Wasser des Bächleins nur zeitweise eingelassen, wenn der niedere Stand in denselben es erfordert, so dass darin stets nur stagnirendes, also weiches, ausgelaugtes Wasser vorhanden ist.

Mit dem aus den Bächlein eingelassenen Wasser passiren das Sieb die winzigen jungen Thierchen von *peregra* und gelangen in die Behälter, wovon ich mich selbst überzeugt habe, und dennoch entwickelt sich aus ihnen hier keine *peregra* mehr. Die jungen Thierchen finden daselbst andere Bedingungen vor, sie sind in dem ruhigen, weichen und tieferen Wasser nicht genöthigt, enggewundene, dickschalige Formen anzunehmen, sondern begünstigt, auch durch die Vegetationsverhältnisse der Oertlichkeit, nimmt ihr Wachsthum in grösseren raschen Dimensionen zu, und nehmen sie eine Gestaltung an wie selbe Taf. IV, Fig. 1—7 veranschaulicht. Fig. 3, 4, 5 sind ausgewachsene dreijährige Exemplare, ersteres hat einen gerade verflachten, das andere einen scharfen, aber mit einer weissen Lippe verstärkten, letzteres einen etwas flach erweiterten, nach auswärts umbogenen Mündungsrand, welcher als Schutzdamm für die Athem-

öffnung gegen sich ansetzende Algen und Würmer angelegt erscheint. Fig. 6, 7 sind zweijährige, im 3. Jahreswachsthum begriffene Formen, ersteres hat eine ausgeweitete Mündung, bei letzteren wurde der drittmährige Anbau merkwürdiger Weise ohne Spindel fortgesetzt; der weitere Schalenansatz rundet sich immer mehr ab und biegt nach innen um. Gereinigt sind auch diese Gehäuse prächtig anzusehen, sie haben eine grünlichgelbe Färbung, zeigen deutliche regelmässige Wachstumsstreifen, sind durchscheinend, stark glänzend und von besonderer Starkschaligkeit, in ihren Dimensionen; trotz des geringen Wasserquantums und der geringen Ausdehnung der Oertlichkeit, geben sie den Vorkommnissen des Teiches im botanischen Garten nichts nach.

Neben diesem ersten Behälter in je drei Schritte Entfernung, ist ein zweiter und dritter gegraben. In den zweiten Behälter gelangt das Wasser aus dem ersten, ebenfalls durch eine mit Blechsieb versehene Röhre; mit dem Wasser gelangen die jungen Thierchen des ersten Behälters hinein, erlangen hier jedoch nicht mehr jene schöne Gestaltung und Grösse. Die Gehäuse sind schlanker, haben eine längere Mündung; dieselben sind auf Taf. IV, Fig. 8—11 abgebildet. Es sind *Piniana*-Formen, die sich auch durch bedeutendere Hartschaligkeit auszeichnen, so dass jenes in Fig. 8. abgebildete Exemplar auch der Form nach an *peregra*, Fig. 15, herantritt, gleichsam einen Rückschlag hier an die Stammform zu erkennen giebt. Aus diesem Behälter stammt ebenfalls die auf Taf. VI, Fig. 17 abgebildete *scalaride* Form. — Im dritten Egelzüchter, dessen Wasser auf dieselbe Weise aus dem zweiten eingeleitet wird, entwickeln sich wieder eigenthümlich abgeänderte Formen: Taf. IV, Fig. 12—14, die Gehäuse zumeist mit kurzem spitzen Gewinde, sehr flachen Umgängen sind in ihrer gelblich-weissen Färbung alle Albinos.

Südlich der Hauptstadt, wo sich sanfte Hügel zur Ebene der Donau herabsenken, entlang einer Hügellehne, entrieselten mehrere kleine Quellen, in welchen ich 2—3 Jahre hindurch nur kleinere, aber dickschalige Formen von *peregra*, Taf. V. Fig. 10, sehr zahlreich angetroffen habe. In der Nähe, auf dem Plateau des Hügels, befindet sich ein kleiner Teich, in welchem sich einzig und allein *Planorbis marginatus* vorfand. Als ich im Frühjahr 1880 diesen Ort besuchte, war ein kleiner Graben aus dem Teiche quer entlang dem Abhänge durch die Quellen hindurch zu einer unterhalb befindlichen Ziegelei geleitet. *Lim. peregra* ist somit in den Abfluss des Teiches gelangt; ich traf diese Schnecke auch nur eine Strecke im Bereiche der früheren Quellen zumeist am feuchten Ufer des Grabens, wo sie an Steinchen und Blättern der Pflanzenreste aber ihre Laiche absetzt. An einem schönen Herbsttage, den 3. November desselben Jahres, besichtigte ich den neuen Graben, konnte aber jene noch im Frühjahr beobachteten Formen von *peregra* nicht antreffen, sondern nur ihre jungen, den Frühlingslaichen entstammenden Thierchen, und zwar entlang des ganzen Grabens, darinnen und am Ufer, schwimmend und kriechend. Diese erreichten bereits 17 mm. Höhe und 11 mm. Breite; die Gehäuse waren mehr gebaucht, kugelig und dünnschalig, aber mit eigenthümlichen, rippenförmig vortretenden, regelmässigen Absatzstreifen versehen, Taf. V, Fig. 11. Im Jahre 1881 sammelte ich am 4. October aus diesem Graben schon gebauchte kugelige Formen, welche 25 mm. Höhe und 18 mm. Breite erreichten, Taf. V, Fig. 12. Das langsam fliessende weiche Abflusswasser des Teiches hat nun ganz andere Formen ermöglicht, eigentlich bedingt. Diejenigen, welche darinnen noch den Laich abgesetzt haben, waren dickschalige, kleine *peregra*; die aus dem Laiche hervorgegangenen, im Abflusswasser des Teiches

sich entwickelten, wird gewiss Jedermann als *Gul. ovata* kennzeichnen.

Wir ersehen also, dass, wenn der Laich oder die jungen Thierchen von *peregra* aus Quellen, Torfpfützen, Thermen, kurz gesagt, aus hartem, kohlen säurehaltigem Wasser in stagnirendes oder überhaupt weiches Wasser vertragen oder versetzt werden, die Gehäuse der sich hier entwickelnden Thierchen nicht mehr jene Merkmale, welche denen ihrer Aeltern eigenthümlich waren, annehmen, sondern jene, welche sie als *ovata* charakterisiren. Gelangt dagegen der Laich oder das junge Thier von *ovata* in Quellen, Schlamm pfützen etc., wie dies im Frühjahr durch hohe Wasserstände nach deren Zurücktreten öfters der Fall ist, — so entwickeln sich die Thierchen in der Anpassung an die vorgefundenen Bedingungen als *peregra*. Als besonderer Beleg hiezu steht mir noch ein eigens gemachter Versuch zur Seite. In eine laue Therme Alt-Ofens, in welcher bisher gar keine Schnecke aufzufinden war, versetzte ich Ende April des Vorjahres 14 Laiche mit ziemlich ausgebildeten Embryonen von *G. ovata* aus meinen Glasbehältern. Anfang Juni dieses Jahres fand ich die Thierchen im zweijährigen Wachsthum begriffen, es sind kleine *peregra*-Formen, ähnlich jenen in anderwärtigem Thermalwasser vorkommenden.

Wenn wir daher vor den so deutlichen, untrüglichen Daten, welche uns die Anatomie und besonders die Biologie dieser Thiere liefert, nicht absichtlich gewaltsam die Augen schliessen wollen, dürfen wir *Gul. ovata* und *peregra* als keine verschiedene Arten von einander trennen. — Es bleibt sich schliesslich gleich, ob wir als Artnamen *ovata* oder *peregra* wählen; in Betracht gezogen jedoch die bedeutendere Gestaltung, können wir die Weichwasser-Gebilde in *Gul. ovata* als Artnamen behalten und ihr, die vom harten

Wasser bedingte Umwandlungsform als *var. peregra* unterstellen.

Alle unzähligen Abänderungen, welche jene in weichen, diese in harten Wasser an den Gehäusen erfahren, sind nur als unconstante, wandelbare Formen zu betrachten, innerhalb welcher sich das Thier einer Art in der Anpassung an die verschiedensten Bedingungen und Verhältnisse, in staunen-erregender Mannichfaltigkeit repräsentirt.

Es bleibt mir nur noch übrig, einiger abgebildeter, zum Theil abnormer Formen zu gedenken. Ich kann mich diesbezüglich kurz fassen, weil ich solchen durch verschiedene Zufälligkeiten gestörten und hervorgerufenen Formen in meiner „Budap. Fauna“ II. Th. S. 61 ein ganzes Capitel gewidmet habe. Wenn ich es als von besonderem Interesse, oder auch nur von einiger Wichtigkeit für unsere Wissenschaft erachten könnte, so würde ich mich der Mühe nicht enthalten haben, verschiedene Missformen und verunglimpfte Gehäuse auf einer weiteren Tafel-Abbildung zu veranschaulichen. Bei etwas Umsicht über die Lebens- und Entwicklungszustände und Verhältnisse unserer Thiere kann man bei genauer Prüfung der Gehäuse die Ursache der nach der embryonalen Entwicklung im weiteren Lebenslaufe in deren Form und Bau eingetretenen Störungen leicht herausfinden. Scalaride Formen Taf. VI. Fig. 16, 17, ergeben sich auch bei den Gulnarien dann, wenn sich während der Winterruhe jüngerer Thierchen in der Mündung der Gehäuse im oberen Winkel ein fremder Stoff, Kalk oder Schlamm, absetzt; das Thier unterbaut diese Stelle je nach der Masse des fremden Stoffes in mehr oder minder tief am letzten Umgang sich anlehenden Bogen und verfolgt den Bau in der angenommenen Richtung

und Weite bis zur Vollendung des Gehäuses. Erleidet aber ein sogartetes Gehäuse noch einen Spindelbruch, so ergiebt dasselbe später ein missgeformtes Scalarid, Taf. VI, Fig. 13. Ist der fremde Stoff bei einer einjährigen Form nicht nur im Winkel, sondern auch noch theilweise am Mündungsrand abgelagert, so unterbaut das Thier auch diese Stelle und führt in derselben Richtung den Weiterbau aus, so dass sich eine tiefe, rinnenförmige Naht ergiebt und ein Theil des neuen Anbaues von dem früheren Mündungsrand hoch überragt wird, Taf. VI, Fig. 15.

Eine interessante Form zeigt Taf. VI, Fig. 12. Der vorletzte Umgang ist doppelkantig, und die Fläche zwischen den zwei Kanten, eingebuchtet. Eine Untersuchung des Gehäuses ergiebt, dass der zweite Umgang eine bedeutende Beschädigung erlitten hat, wodurch aber auch der Mantel an dieser Stelle verletzt worden sein musste, so dass er seine Spannkraft zeitweise verloren hat, bis er im Verlaufe des Wachsthums mit der Bildung des letzten Umganges dieselbe zurückerlangte. Taf. VI, Fig. 11, ist auffallend durch ihren, nach innen eingebogenen Mündungsrand. Diese Eigenthümlichkeit ist aber keine seltene Erscheinung; wir finden sie bei *G. auricularia*, *L. stagnalis* und *Lymnophysa*, und dürfte bei allen in derselben Ursache, welche ich bei *L. stagnalis* in einem Hirudo beobachtete, als sich derselbe am Mantelkragen des Thieres festsetzte und das Thier in einem raschen Ueberbau seinen Feind zum Abzug nöthigte, zu suchen sein.

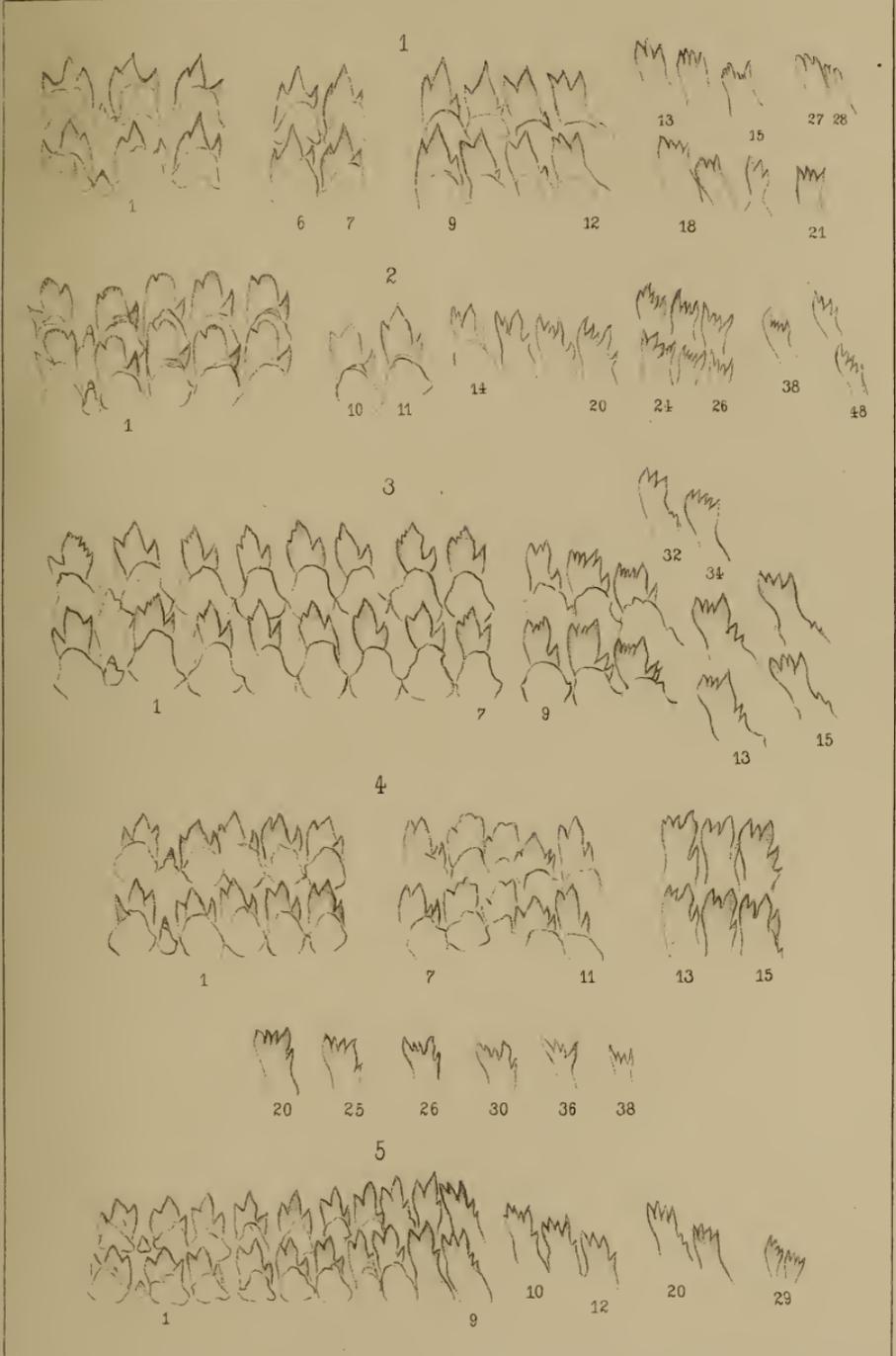
Taf. VI, Fig. 14 stellt eine erstjährige Form dar, welche sich aus dem Laiche einer schönen Form der erwähnten Blutegelzüchter in meinem Aquarium ganz verschieden entwickelt hat. Endlich wäre noch der auf Taf. V, Fig. 13, 14 abgebildeten Formen zu gedenken. Diese stammen aus einer Oertlichkeit, welche offen und frei

gelegen, jeder Windrichtung ausgesetzt ist, in welcher sich daher auch *G. ovata* in ähnlichen Gestaltungen, wie *auricularia*, theils in den *ampla* — theils in verschiedenen Missformen, gezwungener Weise ausbildet.

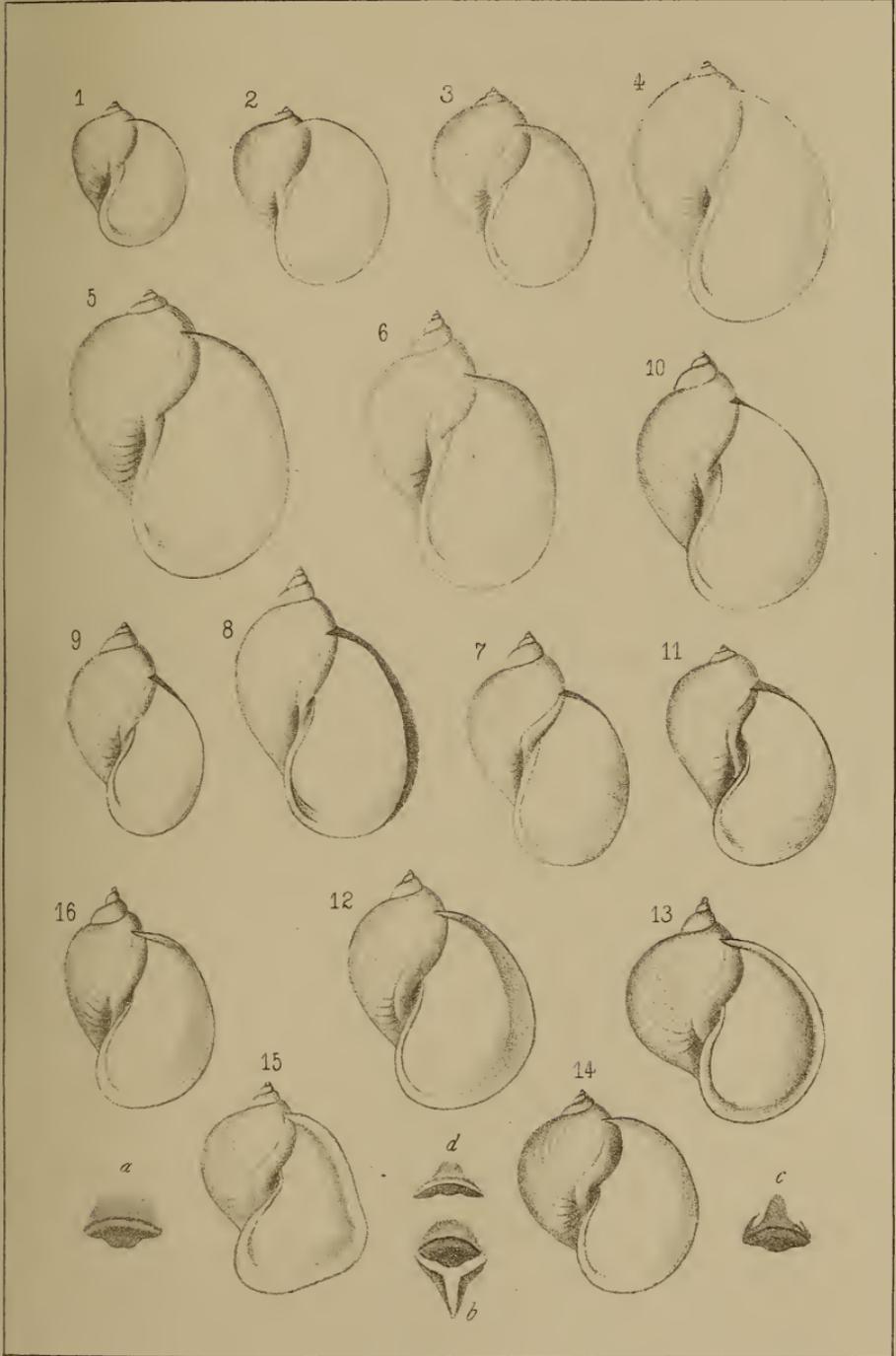
Nicht unterlassen kann ich es schliesslich, den Jüngern der sogenannten „Nouvelle école“, die unter der Aegide der Grossmeisterschaft des Herrn Bourguignat in der Devise der blinden Artmacherei sich vereinigt haben und den Artcharakter der Mollusken, eigentlich nur ihrer Gehäuse — im leuchtenden Beispiele der *Lim. borealis* Bourg. etc. einzig allein in jeder noch so gering gearteten Verschiedenheit der äusseren Hülle erblicken, daher fort und fort mit nie geahnten Arten, Land und Wasser bevölkern, so dass sie hiedurch nicht nur manchem ernstlich strebsamen Anfänger das Studium der Malakozoologie erschweren, sondern ihn davon sogar abschrecken, aufs Dringendste anzurathen, dass sie sich im Gebiete ihrer Thätigkeit recht viele, den physikalischen, geologischen Verhältnissen, sowie auch der chemischen Beschaffenheit nach möglichst verschiedene Wasserbehälter für die Zucht der Limnaeen ausersehen mögen. Sie werden dann in noch grösserem Umfange unzählige neue Arten produciren können, oder doch zur Einsicht, ihres an die Lächerlichkeit grenzenden Vorgehens, zur Umkehr in der Erkenntniss der Wirklichkeit gelangen.

Budapest, den 12. Juni 1882.

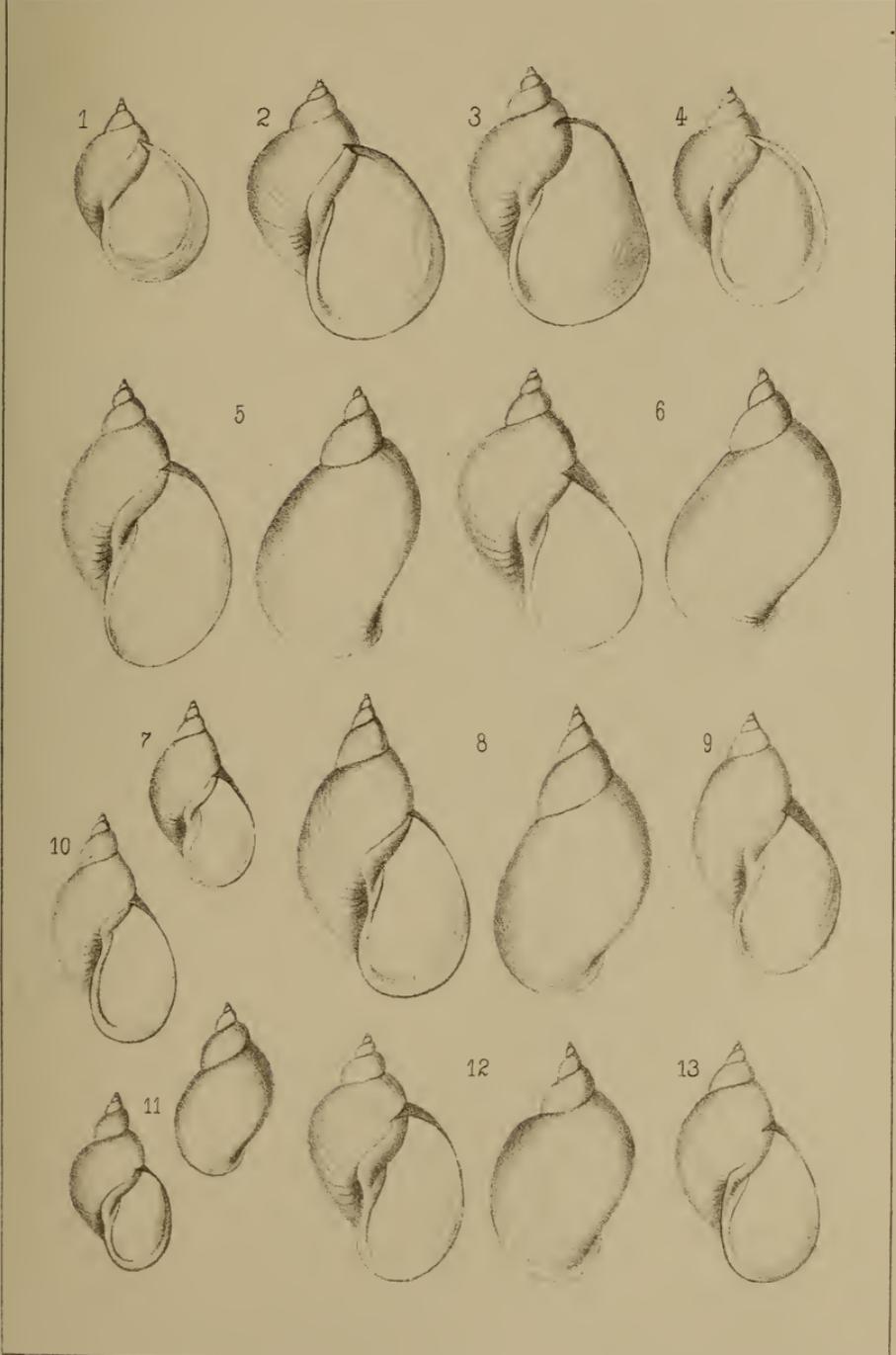
**Julius Hazay.**



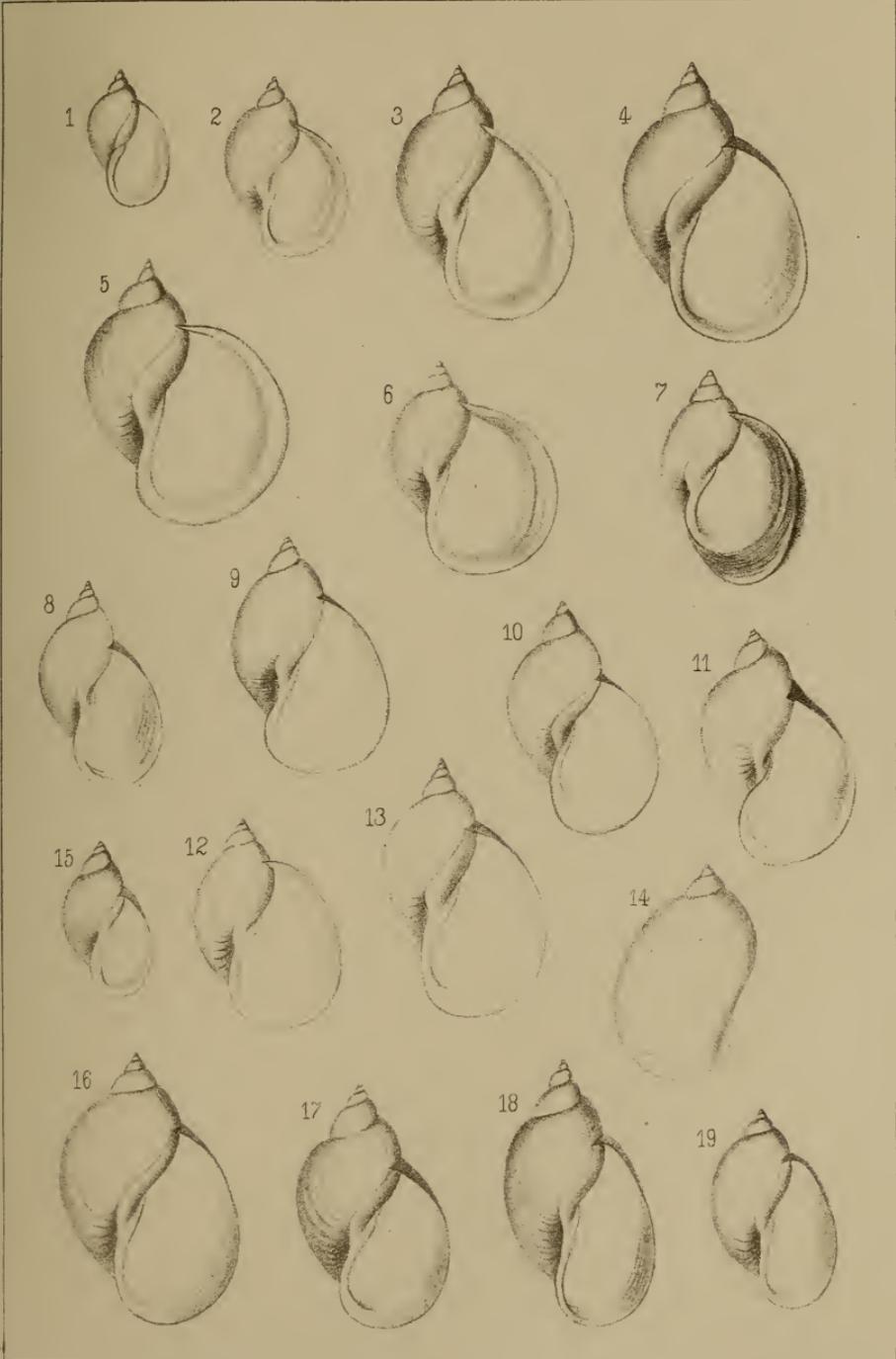




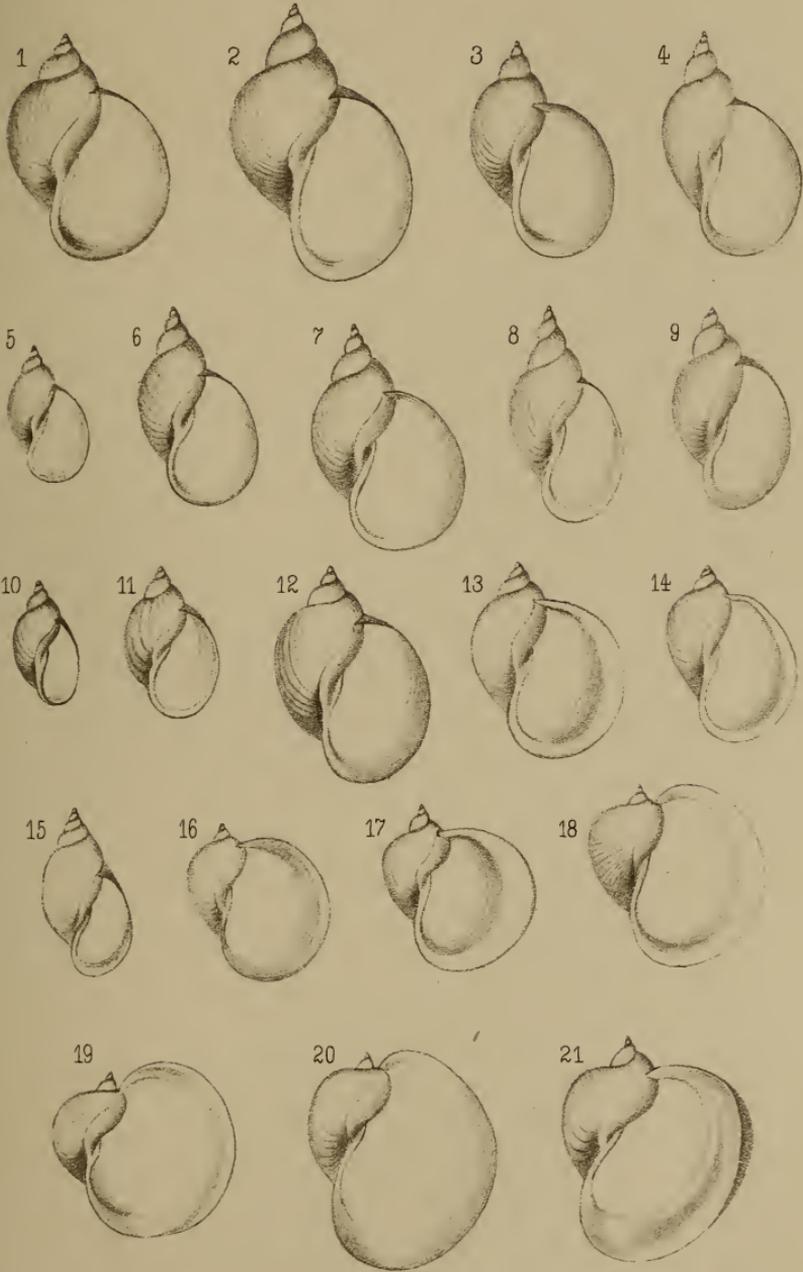




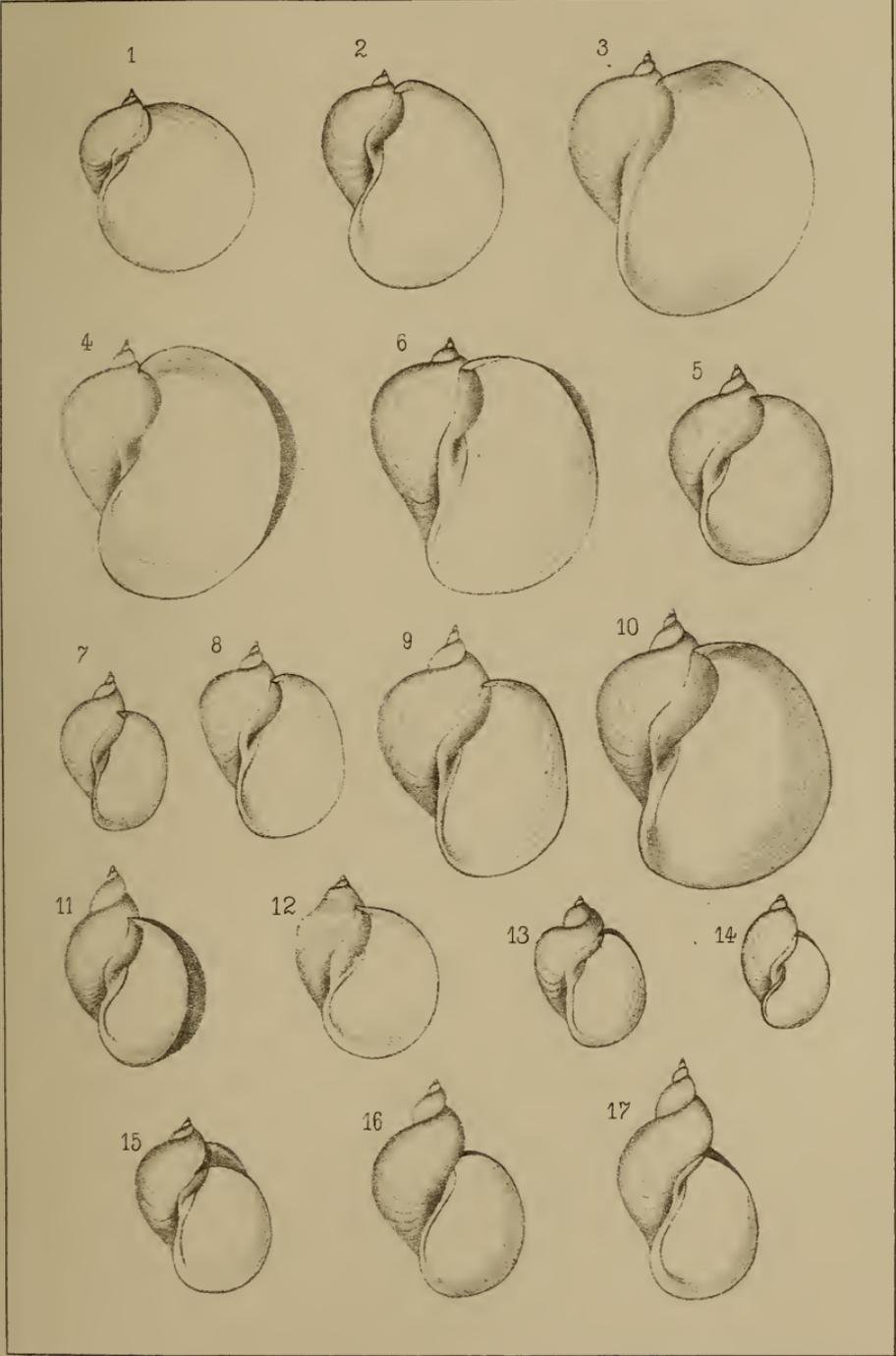












# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Malakozoologische Blätter](#)

Jahr/Year: 1885

Band/Volume: [NF 7 1885](#)

Autor(en)/Author(s): Hazay Julius

Artikel/Article: [Die Limnaeen der Gruppe Gulnaria Leach 18-48](#)