

ICONOGRAPHIE

DER

LAND- & SÜSSWASSER-MOLLUSKEN

MIT VORZÜGLICHER BERÜCKSICHTIGUNG

DER

EUROPÄISCHEN NOCH NICHT ABGEBILDETEN ARTEN

VON

E. A. ROSSMÄSSLER,

FORTGESETZT VON

DR. W. KOBELT.

UNTER MITWIRKUNG VON DR. F. HAAS.

NEUE FOLGE.

SIEBZEHNTER BAND.

MIT DREISSIG TAFELN.

WIESBADEN.

C. W. KREIDEL'S VERLAG.

1911.

Die mitteleuropäischen Najadeen und ihre erdgeschichtliche Bedeutung.

In verschiedenen kleineren Arbeiten habe ich in den beiden letzten Jahren versucht nachzuweisen, dass die heutige Verteilung unserer Najadeen aus einer Zeit stammt, welche viel weiter zurückliegt, als man seither anzunehmen pflegte und dass man aus ihr sehr wichtige Schlüsse auf die Erdgeschichte ziehen kann, vorausgesetzt allerdings, dass man scharf zusieht und über genügendes Material verfügt. Letzteres wird hoffentlich in einiger Zeit der Fall sein. Meine Aufforderung zur Beteiligung an der Materialbeschaffung hat diesmal eine günstigere Aufnahme gefunden, als der Aufruf zu gemeinsamer Bearbeitung der europäischen Najadeen, den ich vor mehr als 20 Jahren ergothen liess. *) Es ist mir vor allem gelungen, ein paar jüngere energische Mitarbeiter zu finden, die mir Gewähr dafür bieten, dass meine Bestrebungen, dem geographischen und dem historischen Element bei dem Studium der Najadeen eine grössere Berücksichtigung zu verschaffen, auch weitergeführt werden, wenn die mir noch zugemessene kurze Spanne Arbeitszeit abgelaufen sein wird.

Allerdings müssen wir unsere Betrachtungsweise der europäischen Najadeen vollständig ändern. Bis jetzt haben die Ansichten der skandinavischen Forscher aus dem Ende des achtzehnten Jahrhunderts unbostritten gegolten. Wir haben, um uns zunächst auf die Unionen Mitteleuropas zu beschränken, ganz das System von Retzius-Nilsson befolgt und die Unionen in drei oder fünf Arten geschieden, welche überall in dem Gebiete nördlich der Alpen vorkommen sollten. Die Aufgabe des Lokalforschers bestand also wesentlich darin, die Nilsson'schen Formen unter den in seinem Gebiete vorkommenden Najadeen nachzuweisen. Für *Unio tumidus* hatte das nirgends Schwierigkeiten.

*) Die deutschen Bivalven. — Ein Vorschlag zur gemeinsamen Arbeit. — In: Nachrichtenblatt der Deutschen malakozoologischen Gesellschaft 1888, vol. 20, S. 47.

Aber unter den gelben ungestrahlten Formen wollte es nicht immer gelingen, ohne Zwang den typischen *Unio pictorum* (L.) Retz. und *Unio limosus* zu trennen, von *Unio rostratus* Pfr. ganz abgesehen. Was aber in der Gruppe des *U. batavus* als *batavus typicus*, *U. crassus* Retz und *U. ater* Nilsson zu verstehen sei, war nicht so ganz leicht festzustellen. Nicht einmal im deutschen Flachland, wo diese Unionengruppe am wenigsten spezialisiert erscheint. Schon im zweiten Bande der Iconographie erkannte Rossmässler die durchgreifende Verschiedenheit der Kärnthener und Krainer Formen von denen der norddeutschen Tiefebene und der Mittelgebirge und sprach sich auch dahin aus, dass *Unio crassus* dem Norden und Nordosten angehöre, *batavus* dem Westen und Südwesten. Es war ihm leider nicht möglich, diesen Gedanken weiter zu verfolgen und so blieb er vorläufig unbeachtet.

Dafür begann in Frankreich eine andere Anschauungsweise Platz zu greifen, welche auch eine schärfere Betrachtung der Najadeenschalen verlangte, aber die Bedeutung der geographischen Verbreitung vollständig in Abrede stellte und das Heil einzig und allein in der Sondernng der Formen in möglichst viele „Arten“ suchte. Was man unterscheiden kann, ist als gute Art zu betrachten, sobald sich drei Unterschiede nachweisen lassen, war der Grundsatz, von dem Bourguignat ausging. Mit einem vorzüglichen Auge für die Verschiedenheiten begabt, aber mit auffallend wenig Verständnis für die natürliche Verwandtschaft, zersplitterte er bald die fünf oder sechs alten Formenkreise in hunderte von Arten und ordnete diese nicht nach der natürlichen Verwandtschaft oder der geographischen Verbreitung, sondern nach einzelnen sekundären Schalenkennzeichen, so dass die korrespondierenden Varietäten, wie ich diese Formen früher nannte, oder die Reaktionsformen, wie sie Israel neuerdings bezeichnet, verschiedener natürlicher Arten in dieselbe Sektion kommen. Es ist so ein ziemlicher Wirrwarr

entstanden, dessen Auflösung ein ziemlich schwieriges Stück Arbeit erfordern wird. Zum Glück sind die Originale Bourguignats im Genfer Museum, die von Locard im Pariser Museum der Wissenschaft erhalten geblieben. Germain hat mit der Sichtung der Locard'schen Arten einen hübschen Anfang gemacht und in neuerer Zeit hat auch die Direktion des Genfer Museums sich entschlossen, die Bourguignat'schen Typen den arbeitenden Malakozoologen in liberaler Weise zur Verfügung zu stellen. Ich hoffe in den späteren Lieferungen der Iconographie auch davon Gebrauch machen zu können. Die Arten der Nouvelle Ecole einfach zu ignorieren, wie neuerdings Simpson*) getan, geht doch auch nicht wohl an, besonders nicht, wenn man die Najadeen zu geographischen und paläographischen Studien verwenden will, wie wir das zu tun beabsichtigen. Simpson behandelt überhaupt die europäischen Najadeen in einer etwas eigentümlichen Weise. Darüber, dass er alle nordalpinen *Anodonta* unter *Anodonta cygnea* L. und ihrer var. *anatina* L. vereinigt, wollen wir nicht weiter mit ihm rechten, aber dass er die anatomisch gut verschiedene *Pseudanodonta complanata* als Synonym zu *anatina* stellt, — weil sich nach Hanley in der Linné'schen Sammlung eine der Rossmässler'schen Fig. 283 ähnliche Form unter *An. anatina* gefunden habe, — ist ein ziemlich starkes Stück. Ferner vereinigt der amerikanische Forscher *Unio crassus* Retz. — den er zu *Margaritana* stellt — trotz Schröters bestimmter Angabe, dass seine *Mya testa crassa* aus Thüringen stamme, mit *Unio sinuatus* Lam. und trennt ihn von *U. crassus* Nilsson, was durchaus nicht angeht, da beide Autoren zweifellos dieselbe Form, den Vertreter des *batavus*-Typus im Urstalstrom und nördlich davon, im Auge hatten. Unter *Unio batavus* aber vereinigt er die sämtlichen ovalen Formen mit konischem Hauptzahn, auch die der vorderen Mittelmeerländer, und merkwürdigerweise auch *Unio requienii* Michaud mit seinen messerscharfen Hauptzähnen, den wir Europäer doch kaum von *Unio pictorum* getrennt halten können. Es würde aber zu weit führen, wenn ich hier auf Einzelheiten eingehen wollte; es wird sich wohl an anderer Stelle Gelegenheit dazu finden.

Westerlund**) hat in seiner sehr fleissigen und gründlichen Bearbeitung der Najadeen in

*) Synopsis of the Najades, or Pearly Fresh Water Mussels. — In: Pr. U. St. National Museum vol. XXII no. 1205, Washington 1900.

**) Fauna der in der paläarktischen Region lebenden Binnenconchylien. Zweiter Teil, Heft

der Fauna palaearectica versucht, die paläarktischen Najadeen nach den Schlosszähnen in drei Hauptgruppen zu scheiden:

A. Kardinalzahn mehr oder weniger in die Quere gegen die Schlossleiste gestellt, kurz, oft hoch dreieckig oder zylindrisch (wenn auch etwas zusammengedrückt), der Zahn der rechten Schale oft mit einem schmalen Nebenzahn an der Schlossleiste; Schale hinten gerundet, abgestutzt, nicht schnabelförmig ausgezogen. Hierhin: *U. sinuatus* Lam., *littoralis* Cuvier mit seinen orientalischen Verwandten, *crassus* Retz., *ater* Mls., *batavus* Lam., die kleine Gruppe des *oriliensis* und *corrossus* Villa, die ich zu *requienii* rechne, die Gruppe des *penchinatianus* Bgt., die meiner Ansicht nach ebendahin gehört und die hinten abgerundeten *batavus*-artigen Formen des Orients und der Balkanhalbinsel.

B. Kardinalzahn in der rechten Schale zusammengedrückt, gezähnt, fast hakenförmig nach aussen gekrümmt, ringsum vom Schlossrande abgetrennt, fast ohne Nebenzahn, die Zähne der linken Schale ziemlich gleich hoch, gekerbt, der vordere stärker zusammengedrückt, scharf nach vorn steil abfallend, von dem hinteren mehr halbrunden durch eine Grube vollständig getrennt. Muschel lang, fast zylindrisch, vorn und hinten fast gleich gerundet, vorn sehr kurz, hinten mehr als viermal so lang. — Diese Hauptabteilung ist für eine einzige Art, *U. croaticus* Drouet, gegründet und diese Art scheint bis jetzt auf dem einzigen Original exemplar — Drouet hatte mir dasselbe zum Abbilden in der Iconographie N. F. vol. 2 fig. 209 freundlichst geliehen — zu beruhen.

C. Kardinalzähne meistens viel länger, als hoch, niedrig, längs der Schlossleiste angewachsen, zusammengedrückt, gewöhnlich sehr dünn, der Zahn der rechten Schale nach vorn verschmälert, bald mit, bald ohne Nebenzahn, die der linken Schale kaum und nur durch eine feine Rinne getrennt. Hierhin die sämtlichen verlängerten und hinten zugespitzten Formen, nördlich der grossen Wasserscheide: *Unio tumidus* Retz., *pictorum* L. (= *rostratus* West.), *limosus* Nils., die Verwandten des *Unio pallens* Rossm. aus den dimarischen Alpen, im Westen und Süden *U. requienii* Mich., aus der Pyrenäenhalbinsel *U. hispanus* Moq. und Genossen und die sich an sie an-

schliessenden Nordafrikaner, dann aber auch die Unioniden des Südostens, der Balkanhalbinsel und Kleinasiens, trotz ihres *batavus*-artigen Umrisses, die Gruppe des *Unio turtoni* Payr. und des *U. elongatulus* Mühlf., die syrischen und mesopotamischen Arten. Die Nilformen, welche Westerlund in diese Gruppe stellt, haben mit den echten paläarktischen *Unio* nichts zu tun, sondern gehören zu der afrikanischen Gattung *Nodularia*.

Sehen wir von dem noch näher zu untersuchenden *Unio croaticus* Drouet ab, so ist gegen diese Einteilung nichts einzuwenden. Sie bedarf aber noch einer Prüfung durch Untersuchung der Larven (*Glochidien*), welche allem Anschein nach für die Gruppeneinteilung ein sehr wichtiges Kriterium abgeben.*)

Im allgemeinen dürfte es genügen, bei Beschreibungen von Najadeen die drei Hauptmaasse anzugeben: die Dicke der Doppelschale oder wie sie Böttger**) nennt, die Tiefe, die grösste Höhe und die Schalenlänge. Böttger hat sich l. c. die kolossale Arbeit gemacht, aus den Zahlenangaben bei Westerlund und den Originalabbildungen die Zahlen zu berechnen, welche das Verhältnis dieser drei Durchmesser zu einander angeben. Er sagt l. c. darüber:

„Die Notwendigkeit, bei der Bestimmung der Süsswassermuscheln Form und Grösse und deren gegenseitige Verhältnisse und Beziehungen zu Rate zu ziehen, hat mich schon bald nach dem Erscheinen des schönen und so überaus nützlichen Westerlund'schen Werkes veranlasst, nach und nach einen grösseren Teil der darin für die einzelnen Formen gegebenen Maasse zu

*) Ich zweifle kaum, dass in der ersten Einteilung *Unio sinuatus* und *U. litoralis* von den nordalpinen Formen, in der zweiten *elongatulus*, *turtoni* sich als von den keilförmigen Arten verschieden erweisen werden. Malakologen, die im Süden sammeln, würden sich ein sehr erhebliches Verdienst um die Wissenschaft erwerben, wenn sie von den Najadeen des Mittelmeerbeckens immer einige Exemplare mit Tier an das Senckenbergische Museum in Frankfurt, zu Händen des Herrn Dr. Fritz Haas, senden wollten, als Muster ohne Wert, bei geringeren Entfernungen lebend, bei grösseren in Spiritus getötet und dann in einen mit Spiritus getränkten Lappen gewickelt.

**) Die Verhältniszahlen der palaearktischen Najadeen, eine Ergänzung zu C. Ag. Westerlunds Fauna der palaearktischen Binnenechylion VII. — In: Nachrbl. der Deutschen Malakozoologischen Gesellschaft 1893, vol. XXV no. 5 & 6 p. 65.

meinem Privatgebrauche auszurechnen. Ich glaube, dass es den zahlreichen Benutzern des Buches nicht unwillkommen sein wird, der eigenen Mühe, diese notwenigen Rechnungen vorzunehmen, entheben zu sein, und ich habe mich deshalb entschlossen, meine Notizen zu Nutz und Frommen Aller nach und nach zu veröffentlichen.“

„Ueber den spezifischen Wert solcher Maassverhältnisse bei den Najadeen lässt sich streiten. Eines aber ist sicher, dass nämlich in vielen Fällen bei der Bestimmung verwandter Formen oder Arten auch die Bauchigkeit, die besondere Höhe oder die auffallende Schalenlänge recht erheblich ins Gewicht fallen muss und eine für alle Arten und Varietäten gleichartige Formel die Uebersicht in dieser schwierigen Gruppe ganz wesentlich erleichtern wird. Ob, wie manche glauben, männliche und weibliche Tiere bestimmter Arten sich durch Bauchigkeit (Tiefe) ihrer Schalen besonders auszeichnen und ihre Verhältniszahlen daher in weiten Grenzen schwanken, ändert an meiner Auffassung von dem Wert solcher Formeln wenig, da vorläufig noch jede Handhabe, die uns geboten werden kann, um das Chaos der Najadeen zu sichten und zu unterscheiden, mit Freuden begrüsst werden muss, wenn diese Zahlbeziehungen auch nicht in allen Fällen und für immer von ausschlaggebendem Nutzen sein dürften.“

„Dass junge und alte Schalen (namentlich bei *Pisidien*, *Sphaerien* und *Anodonten*) ganz verschiedene Indices und Verhältniszahlen ergeben, ist mir durchaus nicht unbekannt. Im allgemeinen gelten aber die folgenden Ziffernreihen nur für erwachsene Stücke, und, soweit es eigene Angaben gilt, auch immer nur für Reihen von 4—6 Stücken, deren Durchschnittsverhältnisse dann von uns angegeben worden sind.“

Leider werden die Verhältniszahlen aber ganz andere im Kiesboden, im Sand, im festen Tonboden und im Schlamm, und ein paar Steine genügen, um das Verhältnis von Vorder- und Hinterteil völlig zu ändern.

Ich habe meine Bestrebungen, ein gründlicheres Studium unserer Najadeen auf geographischer und erdgeschichtlicher Grundlage ins Leben zu rufen, im Jahre 1908 wieder aufgenommen. Veranlasst wurde ich dazu durch die Bearbeitung der europäischen *Viviparidae* und namentlich der Gruppe der *Vivipara fasciata* Müller (*achatina* Lam., *vivipara* Westerlund vix Linné), bei welcher ein sehr reiches, zum Teil von dem Berliner Geologischen Institut beschafftes Material von sicheren Fundorten mir den Beweis lieferte, dass diese Form, die als Typus einer guten, wenig variierenden

Art galt, in jedem Flussgebiet einen ganz bestimmten Habitus zeigte, an welchem man bei einiger Aufmerksamkeit und Sicherheit ihr Herkommen erkennen konnte, dass die Verbreitung im einzelnen nicht mit den heutigen Flussgebieten übereinstimmte, sondern mit dem ehemaligen Lauf der Flüsse in den „Urtälern“ des ehemals vom grossen Landeise überdeckten Gebietes. Es lag natürlich nahe, auch andere Molluskenklassen von diesem Gesichtspunkte aus zu betrachten. In erster Linie kamen die Najadeen und unter diesen wieder die Gattung *Unio* und in dieser wieder die Formengruppe des *Unio batavus* in Betracht. Ich fasste meine Ideen in einem für den Naturhistorischen Verein der preussischen Rheinlande und Westfalens geschriebenen Aufsatz*) in folgender Weise zusammen:

„Im Gegensatz zu der Landfauna und der Landflora wohnt der Fauna des süssen Wassers ein gewisser konservativer Zug inne. Die Lebensbedingungen im Wasser sind ja auf grosse Strecken hin die gleichen und sind es im grossen und ganzen immer gewesen; sie haben sich seit der mittleren Tertiärepoche jedenfalls kaum verändert. Wenn auch vom subtropisch warmen Obermiozän durch Pliozän, Eiszeit und Diluvium hindurch nicht unbedeutende Klimaschwankungen vorgekommen sind, ihr Einfluss auf das Wasser und seine Bewohner ist nicht erheblich grösser gewesen, als der der Abwechslung der Jahreszeiten, und wir können getrost annehmen, dass die Fauna, welche die nordalpinen Flüsse heute bewohnt, ohne jede Unterbrechung von derjenigen abstammt, welche sie am Ende der Tertiärperiode und vor der Eiszeit schon bevölkerte.

Ist das aber der Fall, so muss ihre heutige Verbreitung noch die Nachwirkungen der damaligen Verteilung der einzelnen Arten und Formen erkennen lassen und die wichtigsten Rütckschlüsse auf die ehemalige Umgrenzung der Flusssysteme gestatten. Die Geologen wissen ja längst, dass in Europa nördlich der Alpen die wichtigsten Flussläufe in Anschluss an Eiszeit, Diluvium und jungvulkanische Durchbrüche erhebliche Veränderungen erfahren haben, dass Donau, Rhein, Weser, Elbe, Oder, Weichsel heute namentlich im Unterlaufe andere Bahnen benützen, als vor der Eiszeit. Aber der Nachweis im Einzelfalle ist oft recht schwierig und hat viele Forscher von einer gründlichen Untersuchung und Erörterung dieser Fragen bis jetzt abgehalten. Hier kann der Zoologe in vielen

Fällen helfend eingreifen. Aber es bedarf einer gründlichen Durcharbeitung der Faunen, für welche die Kräfte eines Einzelnen nicht ausreichen. Nur gemeinsames Arbeiten einer möglichst grossen Zahl Naturkundiger und Naturfreunde kann das nötige Material beschaffen. Zu einem solchen aufzufordern und einen leicht gangbaren Weg dafür nachzuweisen, ist der Zweck dieser Zeilen.“

Mein Aufruf hat diesmal mehr Erfolg gehabt, als die Aufforderung zu gemeinsamer Arbeit, die ich vor zwanzig Jahren erliess. Vor allem hat der Neubau des Museums der Senckenbergischen Gesellschaft in Frankfurt (Main) die Möglichkeit gegeben, eine Zentralsammlung der mitteleuropäischen Najadeen aufzustellen, ohne welche ein gründliches Studium derselben unmöglich ist, und die Gesellschaft hat für diese Sammlung in Herrn Assistent Dr. Fritz Haas einen tüchtigen Leiter bestellt. Der Naturhistorische Verein der preussischen Rheinlande und Westfalens hat in seinem Vereinsgebiete eine selbständige Erforschung der Najadeenfauna angeregt und die Mehrzahl der deutschen Conchologen haben ihre energische Mitwirkung zugesagt.

Mit der grössten Freude aber ist zu begrüssen, dass die Königliche Geologische Landesanstalt in Berlin sich entschlossen hat, mit den Malakologen gemeinsam an die Erforschung der mitteleuropäischen Najadeenfauna heranzutreten. Die Herren Landesgeologen sind angewiesen worden, bei ihren Aufnahmen auch den Najadeen ihre Aufmerksamkeit zu widmen, den lebenden so gut wie den alluvialen und diluvialen. Die Bearbeitung der letzteren ist dem Herrn Landesgeologen Dr. Hans Menzel übertragen worden und wird nach denselben Grundsätzen wie die der lebenden Formen erfolgen. Wir hoffen, dass auch die übrigen Geologischen Landesanstalten nicht nur in Deutschland, sondern auch in den Nachbarländern sich an dem Unternehmen beteiligen werden. Dann würde es möglich sein, auch das Verhältnis z. B. der Urtalstromfauna zu der der russischen Ströme, der des Ostabhanges der Alpen zu der der Karpathen einerseits, der Balkanhalbinsel andererseits genauer zu untersuchen. Dann können wir aber hoffen, dass die vergleichende Untersuchung der Flussfaunen nicht bei den Najadeen und den Mollusken stehen bleibt, sondern dass auch die anderen Tierklassen herangezogen werden, dass namentlich die Ichthyologen sich zu energischer Mitarbeit entschliessen und wir das erreichen, was uns als Ziel vorschweben muss, eine gründliche vergleichende Untersuchung der gesamten Faunen der europ. Flusssysteme.

*) Die erdgeschichtliche Bedeutung der lebenden Najadeen. In: Verh. Naturh. Vereins Rheinland & Westfalens 1908, Jahrg. 65.

Für die deutschen Najaden haben wir zunächst festzustellen, dass die Gattung *Unio* in ganz Deutschland nicht nur, sondern auch in England, Skandinavien und Russland von den drei bekannten Typen gebildet wird, *Unio pictorum* (L.) Nilsson, *Unio tumidus* Retz. und *U. batavus* Lam. Diese drei Hauptformen müssen also schon zu einer Zeit existiert haben, wo die sämtlichen Flusssysteme des Gebietes nördlich der Alpen in einem engeren Zusammenhang standen, als heute. Die Geologie hat unzweifelhaft festgestellt, dass es eine Zeit gegeben hat, wo das der Fall war und sämtliche Wasserläufe des für uns in Betracht kommenden Gebietes für längere Zeit durch einen gemeinsamen Unterlauf in das Nordmeer mündeten. Es war zu der Zeit der grossen negativen Strandverschiebung, des Tiefstandes des nordatlantischen Ozeans, welche durch die genaueren Tiefotungen der letzten Jahrzehnte unzweifelhaft festgestellt worden ist. Täler, welche nur durch die Erosion fließender Gewässer gebildet werden konnten, finden sich an beiden Seiten des nordatlantischen Ozeans bis zur Breite von Nordspanien herab und lassen sich verfolgen bis zu einer Tiefe von 3—4000 m unter dem heutigen Meeresspiegel. Möglich, dass ihre Auswaschung schon im Eozän erfolgt ist. Wir sind uns ja heute längst klar darüber, dass unsere Süswasserfauna wenigstens in den Gattungen bis weit vor das Tertiär zurückreicht und schon gar keinen Grund, weshalb die Entstehung der heutigen Najadenfauna nicht in den Beginn des Tertiärs zurückverlegen sollten. Die enge Verwandtschaft des nördlichen *Unio pictorum* mit dem südlichen *U. requienii* macht es für diesen Formenkreis jedenfalls zweifellos, dass der gemeinsame Vorfahr zu einer Zeit gelebt hat, wo die grosse Wasserscheide des Alpenzuges noch kein Verbreitungshindernis war. Für *U. tumidus* wie *U. batavus* haben wir die Verbreitung allerdings erst nach der Aufrichtung der Alpen zu setzen, da diese für die beiden Arten eine scharfe Grenze nach Süden bilden. Es ist aber hier nicht der Ort, um die hochwichtige Frage der Geschichte der Najaden im Tertiär eingehender zu behandeln.

Für die gegenwärtige Verbreitung unserer drei deutschen Unionen kommt eine spätere negative Strandverschiebung in Betracht, welche Zschokke an den Schluss der Tertiärperiode und den Beginn der Eiszeit setzt. Die Gegend von Bremen lag damals etwa 200 m höher über dem Meeresspiegel als heute, Schottland 90 m, Skandinavien bis 400 m, England war mit dem Kontinent landfest verbunden, die Ostsee lag bis auf einen kleinen See trocken, die Nordsee war bis zur heutigen Hundertmeterlinie Fest-

land, durch welches Rhein und Elbe dem Nordmeere zuströmten. Sie nahmen auch Schelde, Themse, für eine Zeitlang auch die Seine auf und vereinigten sich schliesslich mit dem mächtigen Strome, welcher die Gewässer Ostskandinaviens und Westrusslands durch das trockenliegende Ostseebecken herbeiführte und die tiefe Rinne auswusch, welche die Seekarten längs der skandinavischen Südküste zeigen. Es hingen also damals die sämtlichen Nordseezuflüsse zusammen und bildeten ein einziges Flusssystem, mit dem, wenn auch vielleicht etwas früher, die obere Donau durch das Wellheimer Trockental und den Obermain, oder auch durch Böhmen und Mähren verbunden war.

Jedenfalls kann es unter diesen Umständen nicht auffallen, dass unsere sämtlichen Wasserläufe nur dieselben ganz eng verwandten Najadenformen aufweisen. Aber seit der Zeit der grossen Depression sind Zeiträume von genügender Länge verflossen, um nach erfolgter Sonderung der Flusssysteme auch eine mehr oder minder bedeutende Verschiedenheit in der Weiterentwicklung ihrer Faunen zu ermöglichen oder geradezu zur unbedingten Notwendigkeit zu machen. Ich habe in einer kleinen Arbeit*), die in einer Sammlung gemeinverständlicher Aufsätze erschien und deshalb den Fachleuten weniger bekannt geworden sein dürfte, diese Frage eingehender behandelt und bin zu dem Schlusse gekommen, dass wir auf deutschem Gebiete drei grosse Systeme zu unterscheiden haben: die nördlichen Alpenabflüsse, die Abflüsse des mitteldeutschen und westdeutschen Gebirgslandes, des sogenannten variscischen Gebirgslandes, und die Flüsse der in der Eiszeit von dem grossen Landeise bedeckten norddeutschen Ebene, den grossen Urtalstrom. Mit den Alpenabflüssen haben wir uns in dieser Lieferung eingehender zu beschäftigen. Zu dem variscischen Gebiete rechne ich den Mittel- und Unterrhein, Neckar und Main, Mosel und Maas und vielleicht die Schelde. Es wird charakterisiert durch das Vorherrschen des typischen *Unio batavus*, allerdings in mannigfachen Varietäten. Die Zuflüsse des Mainzer Beckens, Neckar, Main einerseits, des Unterrheins, der Mosel und der Maas haben ihre eigenen Lokalformen. Für das Urtalssystem ist *Unio crassus* Retz. charakteristisch. Vom Nordabhang des variscischen Berglandes liegt noch kein genügendes Material vor, ich bin noch nicht in der Lage, anzugeben, wie weit sich der typische

*) Die alten Flussläufe Deutschlands. — In: Aufwärts, Bücherei zur Belehrung und Erholung, herausgegeben von Georg Volk. Frankfurt, Grieser 1910.

crassus in die Oberläufe von Oder, Elbe und Weser hinein erstreckt und ob vielleicht die von dort beschriebenen eigenen Arten und der *Unio ater* der deutschen Faunisten einen besonderen Formenkreis bilden. Hier liegt für die Lokalforschung noch ein unendlich reiches Arbeitsgebiet vor, das reiche Ernte verspricht. Aber es ist die allerhöchste Zeit, dass es ernstlich in Angriff genommen wird. In den Industriegebieten ist es vielfach schon zu spät. Ein Fluss nach dem andern wird von den Abwässern der Fabriken vergiftet und für Mollusken wie für Fische unbewohnbar gemacht. Im rheinischen Industriebezirke, am Untermain, in Sachsen sind Flüsse, die noch vor zwanzig Jahren von Muscheln wimmelten, völlig ausgestorben und ohne Tierleben geworden. So neuerdings wieder die Aller, das wichtige Verbindungsglied der diluvialen Elbe mit der diluvialen Weser. Andere Faunen erliegen den Flussregulierungen und der Verbesserung der Schifffahrtswege. Von der bayrischen Donau schreibt Clessin, dass aus dem Stromlauf die Najadeen ganz verschwunden sind und in den Altwässern mehr und mehr zurückgehen. Von

der Theiss erhielt unser eifriger Mitarbeiter Israel die betrübende Mitteilung, dass Najadeen überhaupt nicht mehr vorkommen, seit der einst von Leben wimmelnde Strom zwischen Steinmauern dahinfließt. Dazu kommen die an immer zahlreicheren Stellen geplanten Staubecken, welche die Fauna wenn auch nicht ausrotten, so doch gründlich umgestalten werden. In diesem letzteren Falle haben wir zum Glück gegründete Aussicht, dass die Regierung sich dazu entschliessen wird, überall wo es nötig erscheint, in die Konzessionsbedingungen für Talsperren die Verpflichtung zur Vornahme einer biologischen Untersuchung des Inundationsgebietes aufzunehmen.

Auch bei den verunreinigten grösseren Flüssen wird es in vielen Fällen noch möglich sein, in älteren Sammlungen Material aus besseren Zeiten aufzutreiben. Wir machen darauf aufmerksam, dass die Zentralsammlung im Senckenbergischen Museum für die Ueberweisung von deutschen Najadeen von sicheren Fundorten aus älteren Sammlungen, die ja für die Händler wertloser Ballast sind, jederzeit sehr dankbar sein wird.

Zur Terminologie der Najadeenschalen.

Um eine genau und jedem verständliche Beschreibung der Najadeenschalen geben zu können, ist es unbedingt nötig, jedem einzelnen Teile der Schale eine bestimmte Bezeichnung beizulegen. Es ist so nach und nach eine ganz eigene Kunstsprache oder Terminologie ausgebildet worden und es ist unbedingt nötig, diese zu kennen und bei allen Beschreibungen so exakt und sorgfältig wie möglich anzuwenden.

Die modernen Zoologen sind darüber einig, dass man dasjenige Ende, mit welchem die lebende Muschel im Boden steckt, das vordere Ende, den Rand, an welchem die beiden Klappen verbunden sind, den oberen Rand oder Rückenrand, und die Klappe, welche sich, wenn man die verbundenen Schalen mit dem Rückenrand nach oben stellt, dem Beschauer zur Rechten liegt, die rechte Klappe zu nennen. Hinteres Ende, linke Klappe und unterer oder Bauchrand ergeben sich daraus von selbst. Die alten Naturforscher, Linné und Lamarck eingeschlossen, waren der entgegengesetzten Ansicht und nannten hinten, was wir vorn nennen. Erst Nilsson machte 1824 darauf aufmerksam, dass der Mund des Tieres an dem Ende liege, welches Lamarck das hintere

nannte, der After dagegen an dem vorderen, dass die Bezeichnungen also vollständig umgedreht werden müssten. Seine Ansicht fand glücklicherweise Beifall und ist längst allgemein durchgeführt.

Die beiden Klappen, welche das Gehäuse unserer Muschel bilden, sind vollständig gleich (*aequivalves*); ihre Ränder berühren sich entweder in der ganzen Ausdehnung oder sie klaffen ganz leicht an dem hinteren Ende, so dass Atmung und Ausscheidung auch bei geschlossener Schale stattfinden können. Sie werden verbunden durch das Schlossband, *ligamentum*, ein lang und schmal dreieckiges, etwas vorspringendes, an beiden Seiten am Rückenrand befestigtes Fasergebilde, das durch seine Elastizität automatisch die Schale öffnet, sobald der Zug der inneren Schliessmuskeln aufhört; es liegt in einer entsprechenden dreieckigen Grube und springt über deren Ränder gewölbt vor; es ist meistens frei, manchmal von Schalensubstanz bis auf die Mitte überdeckt (*lig. obtectum*); nach hinten ist es gerundet abgestützt. Da die Grube sich hinten scharf zuspitzt, bleibt hier ein mehr oder minder langer dreieckiger Raum, der mit einem flachen Häutchen ausgefüllt ist, die Bucht

(*sinus ligamentalis*); ihre Länge und Gestalt sind manchmal nicht unwichtig.

Am vorderen Ende des Schlossbandes befindet sich jederseits eine mehr oder minder auffallende Auftreibung, die Wirbel (*umbones*). Sie sind der älteste Teil der Schale; um ihre Spitze (*vertex* oder *apex*) ordnen sich die Anwachsstreifen der Schale konzentrisch an. Ihre Auftreibung und ganz besonders ihre vom Rest der Schale mehr oder minder verschiedene Skulptur sind für die Artbestimmung sehr wichtig, werden aber leider sehr häufig schon frühzeitig zerfressen. Die Wirbel sind manchmal so stark aufgetrieben, dass die Spitzen sich beim Öffnen der Klappen berühren und an einander abreiben (*apices contigui*). Von den Wirbelspitzen laufen nach hinten zwei undeutliche, aber häufig durch die Färbung mehr hervorgehobene Kanten oder Leisten aus, die an zwei Ecken des Hinterrandes enden, und mit denen der anderen Klappe ein schwächer gewölbtes, manchmal zusammengedrücktes Oval einschliessen, das in der Mitte durch die Ränder der beiden Klappen geteilt wird, den Schild (*area*); seine Bildung ist für die Artunterscheidung, namentlich bei der Gattung *Anodonta* wichtig.*)

Vor den Wirbeln, von vorn zwischen dieselben eindringend liegt ebenfalls eine rhombische, mit einem Häutchen ausgefüllte, dem Sinus entsprechende Vertiefung, die man als *sinulus* bezeichnet; um sie herum, durch den Beginn der Wölbung begrenzt, liegt das dem Schild analoge Schildchen (*areola*), bald vertieft, bald zusammengedrückt vorspringend, oft eine scharfe Ecke bildend und dann mit seinem Vorderende den Beginn des Vorderandes bezeichnend.

Zieht man von der Spitze des Wirbels eine senkrechte Linie zum Unterrand, so bezeichnet diese die Grenze zwischen dem Vorder- und dem Hinterteil der Muschel. Das Verhältnis der beiden zu einander ist sehr wichtig. Den Umfang der einzelnen Klappe, den Rand (*margo*) trennt man in vier Abschnitte; den Ober-

*) Linné hat bei den Venusmuscheln die ganze Rückseite der Muscheln mit den weiblichen Genitalien verglichen und entsprechend benannt: die *area* als *vulva*, die *areola* als *anus*, die Ränder der *area* als *labia*, die Ränder der Bandgrube als *nymphae*, die Spalte zwischen den beiden Klappen als *rima*, den manchmal vorhandenen Stachelkranz als *pubes*. Die älteren Autoren haben diese Ausdrücke auch auf die Najaden angewandt, sie sind aber nun ziemlich der Vergessenheit anheimgefallen. Dronet gebraucht manchmal den Ausdruck *Nates* für die äussersten Wirbelspitzen.

oder Rückenrand (*margo superior s. dorsalis*) vom Vorderende des Sinulus bis zum Hinterende des Sinus; — den Vorderrand (*margo anterior*) von dem, oft durch eine deutliche Ecke bezeichneten Ende des Vorderrandes bis zu der senkrecht darunter liegenden Stelle, wo der mehr oder minder horizontal verlaufende, oft leicht konvexe, manchmal auch konkav eingebogene Unterrand oder Basalrand (*margo inferior s. basalis*) von manchen Autoren auch als Bauchrand (*margo ventralis*) bezeichnet, beginnt. Den Teil von dem Ende des Oberandes bis zum senkrecht darunter liegenden Punkte bezeichnet man als den Hinterrand (*margo posterior*). Ist er, was häufig der Fall ist, länger ausgezogen und nach unten oder seltener auch nach oben gekrümmt, so nennt man ihn Schnabel (*rostrum*) und bezeichnet die Muschel als geschnäbelt (*rostrata*); der Schnabel ist entweder gerade (*rectum*), so dass die Spitze in der der Mittellinie liegt, oder nach unten gebogen (*decurvatum*), manchmal auch nach oben gebogen (*incurvum*).*) Die Einbuchtung des Unterrandes vor dem Beginn des Schnabels hat Held als Lende (*lumbus*) bezeichnet, doch wird dieser Ausdruck im allgemeinen nur wenig angewendet. Von Wichtigkeit ist auch, ob der Schnabel nach hinten spitz ausgezogen ist (*rostrum acutum*) oder schief oder senkrecht abgestutzt (*rostrum truncatum*). In letzterem Falle entstehen zwei Ecken, welche den vom Wirbel herablaufenden Arealkanten (*anguli areales*) entsprechen. In den meisten Fällen ist freilich der Schnabel hinten abgestutzt-gerundet (*rostrum rotundato-truncatum*). Nicht unwichtig ist auch, ob der Schnabel als Ganzes geradeaus gerichtet ist (*rostrum rectum*) oder nach unten gebogen (*rostrum incurvum*) ist; ein nach oben gebogener Schnabel (*rostrum ascendens*) kommt bei unseren europäischen Arten kaum vor.

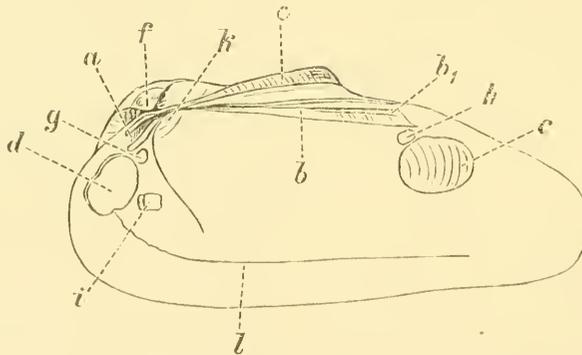
Betrachten wir die Klappe von der Innenseite, so bemerken wir zunächst längs des ganzen Rückenrandes eine mehr oder minder starke, mit Vorsprüngen und Vertiefungen besetzte Verbreiterung, die Schlossplatte (*lumina cardinalis*). Die Gesamtheit der Erhöhungen und Vertiefungen auf demselben nennen wir das Schloss (*cardo*). Es hat den Zweck, seitliche Verschiebungen der beiden Klappen aneinander, wie sie durch die Strömung der Gewässer bedingt werden, zu verhindern. Bei der Gattung

*) Manche Autoren nennen den Schnabel auch Schwanz (*cauda*). Es ist das nicht zweckmässig, da diese Bezeichnung in der Mollusken-terminologie bereits allgemein für den verschmärlerten untersten Teil der Einselner verwendet wird.

Unio und ihren nächsten Verwandten besteht es aus zwei Teilen, einem vorderen kürzeren, stärkeren und einem längeren hinteren. Letzterer trägt in der linken Klappe zwei, in der rechten eine lange, in die Vertiefung zwischen den beiden linken passende leistenartige scharfrandige Erhöhung; man bezeichnet dieselben als die Schlosslamellen oder auch als die hinteren oder Seitenzähne (*lamellae s. dentes laterales*). Die vordere Abtheilung, das Schloss im engeren Sinne, besteht ebenfalls in der linken Schale aus zwei Zähnen, welche durch eine Vertiefung, die Schlossgrube (*fovea cardinalis*) mehr oder minder deutlich getrennt werden; die rechte Klappe hat nur einen Zahn, welcher in diese Grube hineinpasst. Form und Stellung der Zähne, aber auch der Zahngrube und der Lamellen sind für die Artunterscheidung der Unionen von der grössten Wichtigkeit. Häufig beobachten wir zwischen den Lamellen und den Hauptzähnen einen mehr oder minder langen glatten Zwischenraum, das Interlamellare, das für die genauere Unterscheidung der Formen nicht ohne Bedeutung ist. Auch die Lamellen bedürfen genauerer Berücksichtigung, als ihnen seither zu Theil geworden, namentlich das Verhältnis der beiden Lamellen der linken Klappe und der Umstand, ob die äussere oder die innere stärker

entwickelt ist. Weniger Bedeutung hat das Vorhandensein oder Fehlen eines kleinen Hilfszähnechens (*Dens accessorius s. auxiliaris*) am Aussenrande der Schlossgrube der rechten Klappe.

Im Inneren der Klappe haben wir noch verschiedene Eindrücke zu unterscheiden, welche durch die Anheftung oder feste Anlage der Weichteile des Tieres entstehen. Zunächst die Muskelindrücke (*impressiones musculares*), in denen die Muskeln befestigt sind, welche die Klappen schliessen und das Tier in seiner Schale befestigen. Gewöhnlich unterscheidet man nur einen vorderen oder Schultermuskel-Eindruck, und einen hinteren oder Hüftmuskel-Eindruck. Der vordere, unmittelbar vor dem Schloss liegende, besteht aber aus mindestens zwei, meistens drei mehr oder minder deutlich geschiedenen Abteilungen, deren Verhältnis zu einander für die Artunterscheidung von Wichtigkeit sein kann. Clessin unterscheidet sie als Schliessmuskelnarbe (*e u. d*), Fussmuskelnarbe (*g u. h*), und Bauchsack-Haftmuskelnarbe (*i*); er trennt ausserdem noch einen seichten Eindruck unter den Wirbeln als Wirbelhaftmuskelnarbe (*k*) ab. Eine hintere Fussmuskelnarbe (*h*) ist von der hinteren Schliessmuskelnarbe meistens kaum getrennt.



Weiter sehen wir eine deutliche vertiefte Linie parallel dem Unterrand vom vorderen zum hinteren Schliessmuskel laufen; sie bezeichnet den Rand des Mantels und heisst die Mantellinie (*impressio pallialis*). Der Raum zwischen ihr und dem Bauchrand ist meistens von einem verdickten Wulst eingenommen, dem Lippenwulst (*callus marginalis*); seine Ausdehnung nach hinten ist für die Bestimmung nicht unwichtig. Sehr häufig ist die ganze Vorderhälfte der Muschel innen mit einer verdickten Perlmutter-schicht belegt, die nach hinten durch eine schräg von den Wirbeln zum Rande laufende Linie begrenzt ist. Man nennt sie den Schultercallus (*callus humeralis*), die Grenzlinie die

Schulterfalte (*plica humeralis*). Von dem Schloss läuft eine mehr oder minder stark vorspringende Leiste in den Schultercallus hinab und begrenzt die beiden Hauptmuskelindrücke nach hinten; manchmal liegt auch die Fussmuskelnarbe in ihrem inneren Ende oder die Schliessmuskelnarbe ist in sie eingebohrt. Ich schlage für sie den Namen Schlossstütze (*callus subcardinalis*) vor.

Zur Feststellung der Dimensionen einer Muschel genügt für gewöhnlich die Angabe der grössten Länge (*longitudo*) vom äussersten Punkte des Vorderrandes bis zu dem Ende des Hinterrandes — der Höhe (*altitudo*) von den Wirbeln senkrecht bis zum Bauchrand — und der Dicke

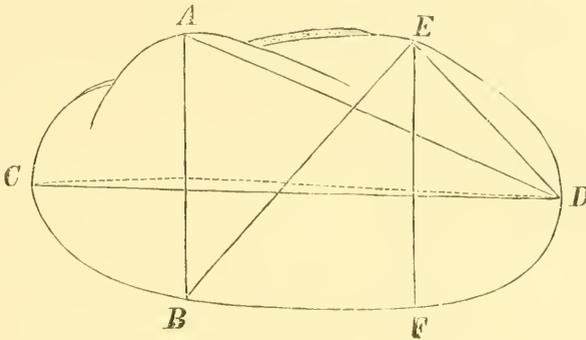
(*crassitudo*) von dem höchsten Punkt der auf einer horizontalen Fläche liegenden einen Klappe bis zu dem entsprechenden Punkte der anderen. Unter Umständen, wenn z. B. der Oberrand nach hinten stark emporsteigt, empfiehlt es sich, auch die Entfernung seines höchsten Punktes vom senkrecht darunter liegenden Bauchrande anzugeben. Das Verhältnis von Vorderteil und Hinterteil von einander lässt sich unmittelbar ablesen, wenn man die Klappe auf ein Millimetermaass legt. Mit diesen Maassen wird man meistens auskommen.

Bourguignat hat für seine subtilen Artunterscheidungen ein eigenes Maasssystem erfunden, mittels welchem man im Notfalle eine

Muschel in ihren Umrissen konstruieren kann, ohne sie gesehen zu haben. Ich kopiere bestehend das Schema, das Locard*) zu dieser Messmethode gibt.

Er misst noch die basis apico-rostralis (B—F), ferner das Intervallum e natibus ad angulum, ex angulo ad rostrum, e rostro ad verticalem und e basi verticalis ad angulum. Am wichtigsten sind von diesen die Senkrechte vom Winkel bei *F* herunter und die Linie *A—E*.

*) Revision des espèces françaises appartenant aux genres *Margaritana* et *Unio*. — Contributions à la Faune Malacologique Française XIII.



Tafel CCCCLI—CCCCLX.

Die batavoiden Unionen des Schweizer Rheins und der Ober-Donau. *)

Dass die sämtlichen Flüsse, welche dem Nordabhang der Alpen entströmen, in der Eiszeit und auch noch eine Zeit lang nach derselben zu einem einzigen Stromgebiete gehört haben und vereinigt mit den Abflüssen des fränkischen Jura nach Osten geflossen sind, wird wohl von keinem Geologen ernstlich bestritten. Jede geologische Karte zeigt unzweideutig, dass eine Wasserscheide von dem Montblancmassiv über den Jura, den Hohen Randen, den schwäbischen und den fränkischen Jura zum bayrischen Walde zieht, welche zu den orographischen Grundlinien Deutschlands gehört und mit den Alpen zusammen Südost-Deutschland zu einem nach Osten offenen Becken macht, das unbedingt eine hydrogeographische Einheit bildet. Heute ist diese

Umwallation an zwei Stellen unterbrochen, die beide zweifellos relativ sehr jungen Ursprungs sind: am Rhônedurchbruch beim Fort de l'Écluse unterhalb Genf und am Rheinfluss von Schaffhausen. Ehe sie sich öffneten, floss kein Tropfen nordalpinen Wassers zum Nordmeer oder zum Mittelmeer; die Quelle der Donau lag am oberen Ende des Walles, ihre Mündung im Wiener Becken. In der Eiszeit dauerte die scharfe Absperrung nach Süden, Westen und Norden nicht nur fort, sondern verschärfte sich noch. Aus dem heutigen Wallis, vom Finsteraarhorn, dem Montblanc und Monterosa und dem Gotthardt-Massiv stieg der grossartigste der alpinen Eisströme herab, der Rhonegletscher. Er erfüllt das ganze Tal, überdeckt das Becken des Genfer Sees und füllt es auf der Höhe der Eiszeit

*) Die wichtigsten Arbeiten über Schweizer Najadeen sind:

1789. Razoumowsky, de, *Histoire naturelle du Jorat et de ses environs, et celle des trois lacs de Neuchâtel, Morat et Bienné*. Lausanne.
1820. Studer, S., *Systematisches Verzeichniss der bis jetzt bekannt gewordenen Schweizer Conchylien*. — In: Meisners naturw. Anzeiger III. no. 11 & 12. —
1837. Charpentier, J. de, *Catalogue des mollusques terrestres et fluviatiles de la Suisse, formant la seconde partie de la faune helvétique*. — In: Neue Denkschr. allg. schweizer. Ges. ges. Naturw., Bd. I.
1852. Dumont & Mortillet, *Histoire des Mollusques terrestres et d'eau douce vivants et fossiles de la Savoie et du bassin du Léman*. — Paris & Genève.
1862. Bourguignat, J. R., *Malacologie de lac des Quatre-Cantons et de ses environs*. — Paris.
1867. Brot, Dr. A., *Études sur les coquilles de la famille des Najades qui habitent le Rassin du Léman*. — Association zool. du Léman.
1873. Miller, K., *Die Schalthiere des Bodensees*. In: Sehr. Ges. Erforschung d. Bodensees. Lindau.
1883. Regelsberger, M. G., *Mollusques terrestres et d'eau douce aux environs de Berne*

et d'Interlaken. — In: Mitt. naturw. Ges. Bern 1883.

1885. Servain, G., *Unios et Anodontes du Lac de Zürich*. In: Bull. Soc. mal. France, vol. II p. 327. —
1887. Clessin, S., *Molluskenfauna von Oestreich-Ungarn und der Schweiz*. Nürnberg, Bauer & Raspe.
1888. Locard, Arnaud, *Catalogue des Espèces françaises appartenant aux genres Margaritana et Unio*. — Lyon. —
1889. Martens, Ed. von, *Die lebenden Mollusken in den Kantonen Appenzel und St. Gallen*. In: Ber. St. Gall. naturf. Ges. 1889/90.
1891. Suter, H., *Beiträge zur schweizerischen Molluskenfauna*. — In: Malak. Bl. N. Folge vol. 11.
1898. Suter, H., *Verzeichniss der Mollusken Zürichs und Umgebung*. In: Revue Suisse Zool. V. 3.
1899. Surbeck, Georg, *Die Molluskenfauna des Vierwaldstätter Sees*. Inauguraldissertation, Genf.
1907. Godet, Prof. Paul, *Catalogue des Mollusques du Canton de Neuchâtel*. — In: Bull. Soc. Neuchâtoise Sc. nat. vol. 34. — Avec 2 planches. —

ganz aus. Eine zeitlang staut er sich an der quer vorliegenden Jurakette. Ein Teil geht dieser entlang durch die Senke von Neuchâtel nach Norden, die südlichen Randoile wenden sich nach Südwesten und vereinigen sich mit dem gewaltigen Arve-Gletscher, der vom Westabhang des Montblanc durch das Tal von Chamounix herab kommt. Aber schliesslich übersteigt die Eismasse den Jura und erfüllt als ein gewaltiges Eis-Meer das Rhonetal bis über diesen Fluss hinüber und bis zum Tal der Isère, wo sie sich mit den Gletschern der Westalpen vereinigt. Die nördliche Abzweigung aber erfüllt die ganze Jurasenke und vereinigt sich mit dem Linth-Gletscher und zeitweise sogar mit dem Rhein-Gletscher, so dass eine zusammenhängende breite Eismasse die Westalpen von der provenzalischen Durance bis zur Isar überdeckt.

Es ist für die spätere Entwicklung des alpinen Flusssystemes von der grössten Bedeutung, dass das grosse Alpeneis wohl bis Sigmaringen und Biberach in die oberschwäbische Ebene vordrang, aber nicht den Abhang des schwäbischen Jura erreichte und immer an ihrem Nordrande Raum für einen das Schmelzwasser abführenden Fluss liess. Und nicht minder wichtig ist, dass die Eiskappe ihre mächtigste Entwicklung da erreichte, wo Rhonegletscher und Arvegletscher sich vereinigten.

Als die Wiedererwärmung begann, wurden selbstverständlich die Randgebiete mit ihrer schwächeren Eisdecke zuerst eisfrei. Die Umgebung des Bodensees und die Jurasenke waren schon eisfrei, als der Schweizer Jura und die nordsavoyischen Berge noch von mächtigen Eismassen überlagert waren, und auch im unteren Wallis und im Becken des Genfer Sees schwand das Eis früher, als auf den Höhen. Die Schmelzwasser füllten das Genfer Becken und erhöhten den Spiegel des Sees, der heute 378 m über dem Meere liegt, den noch erkennbaren Strandlinien nach um mindestens 70—80 m. Gegenüber der Mächtigkeit der Eismasse westlich der Mündung des Arvetals, welche Zschokke auf mindestens 1200 m schätzt, kommt das kaum in Betracht. Aber die Niveauerhöhung genügt vollständig, um dem Rhönwasser einen Ausweg nach Norden durch die Jurasenke zu öffnen. Der Spiegel des Neuchâtelers Sees liegt mit 454 m nur um 59 m höher als der des Genfer Sees; eine Steigung des Genfer Sees um 70 m genügt also vollständig, um die beiden Seen zu vereinigen. Heute noch besteht ja eine für kleine Fahrzeuge fuhrbare, wenn auch arg vernachlässigte Wasserverbindung von einem See zum anderen, welche Yverdon mit einem in der Nähe von Lausanne mündenden Bache verbindet. Es musste also geraume Zeit hindurch das Schmelz-

wasser des Rhonegletschers und auch des östlichen Arvegletschers der Aare zufließen, und selbst der savoyische Lac de Bourget wird vor dem Rhonedurchbruch geraume Zeit hindurch mit dem Genfer See in Verbindung gestanden haben; seine Fauna hat mit der der Rhône nichts zu tun.

Die Aare könnte ja ganz gut dem Bodensee zugeflossen sein und mit dem Rhein zusammen ihren Weg durch das Tal des Argenbaches zur Iller gefunden haben. Aber die Verbindung mit der Donau kann auch eine direktere gewesen sein. Sehen wir uns die Karte genauer an, so mündet am rechten Rheinufer fast genau der Aaremündung gegenüber ein kleiner Bach, die Wutach. Er ist heute so unbedeutend, dass er in den gewöhnlichen Schulgeographien überhaupt nicht genannt wird. Aber den schwäbischen Geologen ist es längst aufgefallen, dass das Tal der Wutach in gar keinem Verhältnis zu dem heutigen Bache steht, und dass es offenbar nicht vom Gebirge gegen den Rhein her ausgewaschen worden ist, sondern in umgekehrter Richtung, dass es sich bis zum oberen Donautal verfolgen lässt und neben Brege und Brigach als das Haupttal erscheint. Albrecht Penck*) sagt mit voller Bestimmtheit: „ . . . es ist die Donau, welche aus der Vereinigung von Brege und Brigach entsteht; früher scheint ihr auch die Wutach gefolgt zu sein, wie aus orographischen Verhältnissen hervorgeht.“ — Wir haben also einen nicht hypothetischen, sondern geologisch nachgewiesenen Verbindungsweg zwischen der Aare und der oberen Donau. Für den Rhein ist es aber wahrscheinlicher, dass er durch den heutigen Bodensee und die Iller der Donau sein Wasser zuführte. Vulkanische Hebungen im Hegau mögen diese Verbindung gesperrt und den Durchbruch bei Schaffhausen herbeigeführt haben.

Die Bildung des Donautales bis zur Einmündung der Altmühl ist ja zweifellos durch den Südrand des Juragebirgszuges bedingt. Aber dann kommt eine kritische Stelle. Vor der Enge von Isenburg bei Rennertshofen wendet sich ein deutlich erkennbarer alter Donaulauf nördlich zur Altmühl und Penck hält es für durchaus nicht unwahrscheinlich, dass hier einmal — vor der Eiszeit — eine Flussverbindung mit dem Obermain und somit mit den Zuflüssen des Nordmeeres stattgefunden habe, wie wir sie zur Erklärung der engen Verwandtschaft der Donaufauna mit der des Urtalstromes und des Rheines annehmen müssen.

Wir können also gefrost annehmen, dass der ganze Schweizer Rhein einschliesslich der oberen

*) Penck, Das deutsche Reich, in: Kirchhoff, Landeskunde von Europa, S. 220.

Rhône, des Genfer Sees und des Lac de Bourget, und die Donau bis Passau ein zusammengehöriges Gebiet bilden, und wir werden sehen, dass das Studium der Unioniden diese Annahme bekräftigt. Nur flüchtig möchte ich hier darauf aufmerksam machen, dass auch das Vorkommen des Welses (*Silurus glanis*) im Bodensee und den Seen der Jurasenke nur durch einen alten Zusammenhang mit der Donau erklärt werden kann, da dieser Charakterfisch des Ostens und der Donau dem ganzen Rheingebiete fehlt.

In Beziehung auf die Unioniden muss uns alsbald die merkwürdige Erscheinung auffallen, dass *Unio tumidus* Retz. fast auf diesem ganzen Gebiete fehlt. Aus der oberen Donau ist er überhaupt nicht bekannt, erst unterhalb Passau finden wir ihn wieder. In der Schweiz kennen wir ihn nur aus der Jurasenke, aus dem Neuchâtel und Murtener See und ihren Verbindungsgewässern, und diese Form ist von der Rheinform nicht unerheblich verschieden. Wir werden auf sie weiter unten zurückkommen und wollen hier nur darauf aufmerksam machen, dass in denselben Gewässern sich auch der Aal findet, der dem Donaugebiet vollständig fehlt, und dass der Rheinlachs bis zum Bieler See vordringt. Es handelt sich hier um eine Einwanderung aus dem Rheingebiet, die nach dem Durchbruch der Schweizer Gewässer zur Rheinebene erfolgte.

Auch *Unio pictorum* ist in der Schweiz durchaus nicht so verbreitet, wie im nordalpinen Gebiete. Nach Brot beschränkt sich sein Vorkommen sogar auf den Vierwaldstätter- und den Zuger-See und in beiden tritt er in eigentümlichen Formen (*proëchus* Bgt.) auf. Wir werden auf diese Formen später zurückkommen.

Weder *Unio litoralis* noch *Unio requienii* überschritten die Wasserscheide und können deshalb hier unbeachtet bleiben. Nur in den savoyischen Lac de Bourget ist nach Bourguignat *Unio litoralis* eingedrungen.

Am allgemeinsten verbreitet ist die Sippschaft des *Unio batavus*, deren Vertreter neuerdings auch im Genfer See und in der oberen Rhône nachgewiesen worden sind. Aber keine der zahlreichen Formen ist identisch mit der Form des Mittel- und Untertheines, welche wir als *Unio batavus* Lamarck zu bezeichnen gewohnt sind. Locard nennt *U. batavus* überhaupt nicht aus der Schweiz. Aus seinem Formenkreise nennt er (Catalogue des Espèces françaises des genres Margaritana et Unio, Lyon 1888):

Unio sandropsis Bourguignat = *sanderi* Bgt.

Moll. Lac des quatre Cantons, Züricher See.

— *turicus* Servain, Schweizer Seen.

— *ovatus* Charp., Züricher See.

Unio duregicus Servain, Schweiz.

— *subrobustus* Bourg. = *batavus* Miller, Bodensee pl. II f. 8.

— *amnicus* Ziegler, Schweiz.

— *riparius* C. Pfr., Züricher See.

— *riciacensis* Bourg.

— *potamius* Bourg.

— *financei* Locard = *batavus* var. *sinuatus* Charp., Thuner See.

Die Schweizer Autoren sind meistens auf dem Rossmässler'schen Standpunkt stehen geblieben und bezeichnen dieselben als *Unio batavus* mit den üblichen Unterarten. Nur Mousson und Shuttleworth haben Bedenken gegen diese Bestimmung gehabt und die Aehnlichkeit der Schweizer Formen mit denen der Donau erkannt. Freund Godet teilte mir mit, dass beide von ihm gesammelten Formen aus der Jurasenke als *Unio consentaneus* Zgl. bestimmt hätten. Ich schliesse mich dieser Bestimmung ganz und voll an. Nach meiner auf grossem Material beruhenden Ansicht bilden die batavoiden Formen des Schweizer Rheins und der oberen Donau eine von dem *Unio batavus* des mittleren und unteren Rheins und Nordfrankreichs gut verschiedene Lokalart, welche mit dem sog. *Unio consentaneus* der mittleren Donau absolut identisch ist. Ich verweise übrigens hier auf das, was ich im fünfzehnten Bande der Iconographie S 66 ff. über den Unterschied von *Unio consentaneus* Zgl. und *U. batavus* Lam. gesagt habe. Auf die heikle Frage, ob vielleicht einer der Studer'schen Namen von 1820 Priorität für die Schweizer Formen beanspruchen könnte, möchte ich vorläufig nicht eingehen.*) Eine reiche Sendung von Prof. Stoll-Zürich nötigt mich ohnehin noch einmal auf die Schweizer *batavus* zurückzukommen.

Durch die Güte meines verehrten Freundes Prof. Dr. Paul Godet liegt mir die Kopie einer Arbeit von Brot über die Schweizer Najadeen vor, welche seiner Zeit mit dem Schlaeffli-Preis bedacht wurde, aber ungedruckt geblieben ist, weil keine der schweizerischen Gelehrten-Gesellschaften die Mittel zur Reproduktion der Tafeln hergeben wollte oder konnte. Ich glaube der Wissenschaft einen nicht unerheblichen Dienst zu erweisen, wenn ich hier vorläufig das abdrucke, was einer der genauesten Kenner der Schweizer Fauna über die Schweizer Najadeen der *batavus*-Gruppe sagt:

*) Studer's hierher gehörige Arten, *Unio dilatatus*, *ovatus* und *sinuatus*, werden von Rossmässler erwähnt, bei Charpentier 1837 sind *ovatus* und *sinuatus* gut abgebildet, wenn auch ohne Beschreibung.

Unio batavus Retz. — C. ovato-elliptica et postice subaequaliter rotundata; umbonibus extremitate anteriori approximatis, undato-rugosis; dentibus cardinalibus subaequalibus vix compressis; dextro conico vel apice truncato, crenato.

A. vulgaris. — C. compressiuscula, subregulariter elliptica, margine cardinali subarcuato, palliali convexiusculo vel recto, rarius et in aetate tantum sinuoso. Luteo-virescens, plus minusve viridi-radiata.

Unio batavus Lam. Anim. s. vert. (ex spec. in coll. Delessert). — Varr.: ovatus Stud., sinuatus Stud., planus Stud., dilatatus Stud. 1.

U. b. Charpentier, Faune t. II fig. 20.

— — Rossmüssler, Iconogr. fig. 128 b., 205.

— — Drouet, Unionides de France t. V f. 1.

— — Küster, t. 33 f. 5, 7.

— — Brot, Najades du Léman t. IX, f. 2.

B. elongatus. — C. transverse elongata, crassiuscula, tumidula, marginibus cardinali et palliali paulo arcuatis, subparallelis. Extremitate postica rotundato-acuminata, umbonibus saepe valde erosis; pallidus, lutescens, vix radiatus.

U. batavus Miller, Schalthere des Bodensees t. 2 fig. 16 a.

C. dilatatus. — C. postice dilatata-compressa, ovato-elliptica, margo cardinalis valde arcuatus, pallialis retusus; color obscurus, saepe bunneus vel ater. — Brot, Najades du Léman t. IX fig. 3.

D. ater. — C. magna, crassa, ovato-elliptica, umbonibus vix prominentibus, extremitati anteriori subapproximatis, valde et profunde erosis; castaneo nigricans, zonis incrementi conspicuis, epidermide subfoliaceo. —

Unio ater Drouët, Unios t. 4 fig. 1.

— — Küster, t. 31 f. 1, 6, t. 32, f. 1. —

Unio consentaneus Rossm. partim. f. 491.

(*Unio droueti* fide Godet).

Hab. Toute la Suisse, au Nord des Alpes. — Ruisseaux, petites rivières, marais, lacs.

Remarques. — Espèce extrêmement variable; Les diverses variétés se ressemblent pourtant dans le jeune âge. Leurs caractères sont généralement les suivants:

Sommets ornés de rides ondulées, coloration jaune-verdâtre avec rayons verts à la partie postérieure, forme ovoïde ou elliptique, un peu dilatée à l'extrémité postérieure.

Dents cardin. relativement médiocres assez solides, peu comprimées, subégales, la dent de la valve droite est subtrigone, quelquefois tronquée à l'extrémité, rarement un peu bifurquée, crenelée, *jamais carrée* comme dans l'*U. tumidus*, ni comprimée, allongée et tranchante comme dans l'*U. pictorum*. — La charnière est plus ou moins robuste, suivant que la coquille est plus ou moins épaisse.

Les quatre groupes mentionnés correspondent assez bien à des habitats spéciaux:

gr. *A.* var. rivulorum

B. lacustris

C. canalium et paludum

D. estiorum.

Ich bringe auf den zehn Tafeln dieser Lieferung eine Anzahl von Formen aus der Schweiz und aus der oberen Donau bis Passau zur Abbildung, die ich sämtlich zu der Form der oberen und mittleren Donau rechnen zu müssen glaube. Sie geben immerhin nur ein lückenhaftes Bild der Formenmannigfaltigkeit. Indes hoffe ich noch einige Lücken ausfüllen zu können, da ich Aussicht habe, die Typen der von Locard und Bourguignat beschriebenen Formen zu erhalten. Den noch nicht benannten Formen besondere Varietät-Namen zu geben, halte ich vorläufig für unnötig

Tafel CCCCLI.

2440. *Unio consentaneus* var. — Aus der Toile, einem Bach, welcher bei Chesnel in die Rhône fließt. Von Charpentier an Rossmässler gesandt.

Eine charakteristische Vertreterin der Schweizer Form von *Unio consentaneus*, langelförmig, an den Wirbeln und am Beginn des Hinterandes ziemlich gleich hoch, bauchig (long. 67, alt. 34, crass. 28 mm), die Wirbel bei $\frac{1}{4}$ der Länge (17 mm) gelegen, tadellos erhalten, stark

aufgetrieben, aber stark eingerollt, die Spitzen sich berührend, mit der eigentümlichen, leider auf der Abbildung nicht genügend hervorgehobenen Skulptur, welche in der Mitte einen furchenartigen Eindruck zeigt, vor demselben dichte konzentrische Runzeln, hinter demselben aber nur mit einigen stärkeren Höckern, die viel weitläufiger stehen. Der Rückenrand steigt von der deutlichen Ecke, welche das eindringende Schildehen bildet, in ganz leichtem Bogen nach

hinten an, der Vorderrand ist zusammengedrückt, gegen den Bauchrand abgescrägt, der Unterrand horizontal, der Hinterrand kurz abgerundet. Die Area ist deutlich begrenzt, das Band ziemlich lang und schlank, der Sinulus lang. Das Schloss ist das typische des *Unio consentaneus*, mit ausgesprochenem Intervall und einer Kerbe hinter dem vorspringenden gekerbten Zahn der rechten Klappe. Die beiden Zähne der linken Schale sind relativ schwach und nur durch eine undeutliche Zahngrube geschieden; sie stehen hinter einander und divergieren nur wenig vom Schlossrand. Die Lamellen sind schwach entwickelt, und bilden mit dem Schlossrand eine nicht sehr deutliche Ecke; Muskelnarben und Mantelwulst sind deutlich, Perlmutter glänzend, etwas rosa. Die Färbung der Muschel ist braungrün mit starken fast schwarzen Anwachsstreifen; die Muschel scheint in ihrer hinteren Hälfte stets einen Schlammüberzug zu tragen.

Aus der Richtung der Anwachsstreifen geht hervor, dass diese Form in der Jugend nach hinten viel spitzer ausläuft und sich erst im Alter verbreitert. Sie wäre also zur *forma dilatata* zu rechnen, während die nachfolgende Form als die normale anzusehen wäre.

2441. *Unio consentaneus* var. — Aus dem Urtenenbach. Von Shuttleworth 1843 an Rossmässler gegeben.

Von den meisten mir vorliegenden Schweizer Formen durch das auch im Alter ziemlich spitz zulaufende Hinterende unterschieden. Auch unter den Brot'schen Abbildungen sind nur ganz wenige Figuren, welche diese charakteristische Form zeigen. Sie dürfte wohl Brot's var. *vulgariis* darstellen.

Die Dimensionen sind: long. 60, alt. 33, crass. 35 mm. Die Wirbel liegen dicht hinter $\frac{1}{4}$ der Länge, ihre Skulptur ist etwas gröber, als bei den meisten Formen und vornen nur wenig dichter, als hinter der schräg nach hinten verlaufenden Mittelfurche.

2442. *Unio consentaneus ostiorum* (Brot) Servain.

Servain hat in seiner Arbeit über die Fauna des Züricher Sees aus dem *U. consentaneus* des Züricher Sees nicht weniger als zehn Arten unterschieden, davon vier neu und auf den See beschränkt, aber zusammen an derselben Lokalität „bei Rapperswyl längs der Chaussee der Eisenbahn“ vorkommend. Von ihnen kommt *Unio ostiorum* Brot mss. massenhaft — par milliers — vor, die drei anderen finden sich einzeln unter ihnen, sind also auf individuelle

Ausbildungen gegründet. Wollen wir also die im Züricher See entwickelte Form mit einem besonderen Lokalnamen bezeichnen, so müsste das *Unio ostiorum* sein; „Brot mss.“ ist allerdings eine Ungenauigkeit. Brot hat niemals einen *Unio ostiorum* aufgestellt oder aufstellen wollen, sondern bezeichnet (cfr. oben p. 13) seinen *batavus IIater* als *forma ostiorum*, die an den Einmündungen von Bächen vorherrschend lebende Form.

Dem Servain'schen Typus dürfte ungefähr die Fig. 2442 abgebildete Form entsprechen. Sie ist regelmässig lang eiförmig, der Rückenrand hat von innen gesehen zwischen Zähnen und Lamellen einen scharfen Knick, aber von aussen gesehen legt sich der Wirbel so an ihn an, dass ganz wie Servain verlangt, Wirbel wie Hinterrand in derselben Höhe liegen und der Rand nicht gebogen erscheint. Der Unterrand ist nur wenig konvex, der Vorderrand kurz gerundet, der Hinterrand breit abgerundet; die Wirbel liegen bei $\frac{1}{5}$ der Länge, sie sind gut erhalten, durch gelbliche Färbung ausgezeichnet, mit einigen auffallend starken Runzeln in der hinteren Hälfte; sie springen nur wenig vor und berühren sich beinahe mit den Spitzen. Die Färbung ist bei alten Exemplaren bräunlich grün mit undeutlichen Strahlen und dunklen Ringen. Das Schloss ist sehr stark entwickelt. In der rechten Klappe sehen wir ausser dem starken, nach hinten viereckig abgestutzten, am Rande tief gekerbten, vom Schlossrand divergierenden Hauptzahn ein vorderes Auxiliarzähchen, und hinten, durch eine tiefe Kerbe vom Hauptzahn geschieden, am Beginn des Intervalls einen zweiten Nebenzahn; die Lamelle bildet mit der Schlossplatte einen ausgesprochenen Winkel und ist hinten scharf abgestutzt; die beiden Zähne der linken Klappe sind kegelförmig, ziemlich gleich stark, scharf gekerbt; von den Lamellen ist nur die innere gut entwickelt. Die Muskeleindrücke sind sehr ausgeprägt.

Servain sagt über seinen *Unio ostiorum* *Unio ostiorum* Servain (= *batavus* var. *ostiorum* Brot mss.).

L'ostiorum est une Espèce fort allongée, conservant, à peu de chose près, le même hauteur à partir des sommets jusqu'au rostre, qui est largement arrondi, les bords supérieur et inférieur sont presque parallèles; les valves sont épaisses, pesantes, assez brillantes en avant et toujours incrustées postérieurement par d'épaisses concrétions calcaires; la charnière, puissante est pourvue d'une cardinale subtétragone finement denticulée.

Seewenbach am Ausfluss des Lovertzer Sees (Brot); — Lae de Bienne und Reuss bei Luzern

(Bourguignat); Züricher See bei Rapperswyl, zu Tausenden längs der Chaussee der Eisenbahn.

Es stimmt das befriedigend mit unserem Exemplar; man kann also vielleicht den Namen für die Form des Züricher Sees annehmen, obwohl Servain auch solche von anderen Fundorten zu *ostiorum* zieht. Drouët vereinigt die Servain'sche Art mit seinem *Unio neocomensis*, den ich nach einem Originalexemplar in der Neuen Folge der Iconographie Nr. 276 abgebildet habe. Es sind beides Seeformen des *cosentaneus*; ob man sie vereinigen oder als Lokalformen getrennt halten will, ist schliesslich Geschmackssache.

Jedenfalls von *U. ostiorum* nicht zu trennen sind die an demselben Fundorte vorkommenden Arten: *turicus*, *tiguricus* und *duregicus*. Über dieselben sagt Servain:

Unio turicus Servain.

Long. max. 60; — alt. max. et vert. acqualiter 36; — crass. max. 23; — basis apico-rostralis 55; — intervallum e natibus ad angulum 23, ex angulo ad rostrum 22, e rostro ad verticalem 37,5, e basi vert. ad angulum 39; — regio antica 19, postica 40 mm. —

Concha perinaequilaterali, elongato-subquadrangulari, superne inferneque in directionem declivem fere recto-parallelam, antice mediocri, postice prope rostrum etiam dilatata quam ad umbones, parum nitida, concentricae in ellipsoideam formam striata, ad peripheriam ac ad aream sat grosse costulata, uniformiter rubro-castanea, ad umbones pallidiore; intus albo-iridescente, sub natibus livida. — Valvis mediocriter crassis, postice leviter hiantibus, parum convexis (convexitas [praesertim super umbones et ventrem valvarum] maxima ad 6 verticalis sita, et e natibus 17, e rostro 35, ex antico margine 26, ex angulo 25 et e basi verticalis 21 mm remota); — Supra decliviter recta usque ad angulum, dein arcuata; antice rotundata ad basin decurrens; infra decliviter vix convexa, fere recta ac eum margine supero fere paralleli; postico (regio postica fere duplicem anterioris aequans ac usque ad 24 verticalis eandem altitudinem servans) in rostrum ample rotundatum attenuata); — Umbonibus valde anticis, fere omnino anterioribus, recurvis, mediocriter prominentibus, leviter transverse rotundato-sulcatis; sulco dorsali obscure delimitato; area mediocri, ad angulum leviter ampliori et sat compressa; dente cardinale unico compresso, triangularem, peralto, ad summum acuminato ac denticulato; lamella laterali elongata, producta, compressa et cultrata; ligamento sat brevi, prominente, castaneo.

Unio turicus Servain, Unios et Anodontes du Lac de Zürich, in: Bull. Soc. mal. Francee

Vol. II 1885 p. 327. — Westerlund, Fauna palaeart. Moll. VII p. 92.

Bords du lac près de Rapperschwyl. Peu commune.

Cette forme, se distingue de *U. ostiorum* par ses valves plus hautes, moins développées en longueur, par ses sommets moins proéminents, par son area plus écourtée, par sa dente cardinale triangulaire, pointue, très olancée etc. . . et notamment, par ses stries concentriques en forme ellipsoïde, tandis que celles de *U. ostiorum* sont allongées, sans présenter le caractère ellipsoïdale. —

Unio tiguricus Servain.

Concha perinaequilaterali, breviter subquadrangulari, ad partem posticam in altitudinem ampliori ac interne retusa, subarcuata, vix nitida, sat grosse striata (striae concentricae in formam minus ellipsoideam quam in specie praecedente), rubro-atra, ad umbones pallidiore; intus albo-iridescente sub umbones vix livida. Valvis parum crassis, non hiantibus, mediocriter convexis, quasi compressis (convexitas maxima ad 6½ verticalis, et e natibus 14, e rostro 27, ex antico margine 22, ex angulo 20, et e basi verticalis 18 mm remota). — Supra decliviter arcuata, antice subrotundata, ad basin decurrens; infra recte declivi; postico (regio postica duplicem anterioris superans ac usque ad 18 verticalis in altitudinem crescens) in rostrum ample dilatatum, rotundatum ac obscure superne inferneque subtruncatum attenuata. — Umbonibus valde anticis, recurvis, non prominentibus, compressis, sat sulcatis; sulco dorsali nullo; area ad angulum compressa; dente cardinale uno alto, subquadrangularem, profunde serrato; lamella lateralis arcuata, mediocriter producta, nihilominus ad suam extremitatem sat altiori; ligamento brevi, prominente ac castaneo. —

Long. max. 47, alt. max. 31, crass. max. 17 mm (alt. vert. 29, basis apico-rostralis 40, intervallum e natibus usque ad angulum 16, e rostro ad verticalem 29, et e basi verticalis ad angulum 32, regio antica 14, postica 33 mm).

Unio tiguricus Servain, Unios et Anodontes du Lac de Zürich, in: Bull. Soc. mal. Francee vol. II 1885 p. 329. — Westerlund, Fauna palaearkt. Binnconch. VII p. 92.

Rapperschwyl, Espèce rare.

Cet Unio se distingue du *Turicus* par sa taille plus faible, par sa forme moins allongée, courte, plus dilatée en hauteur à sa région postérieure qu'au niveau de la ligne verticale (chez le *Turicus*, l'amplitude de la hauteur reste la même); par son rostre plus large, sensiblement subtruncatulé avec une apparence de courbure assez accentuée à sa partie inférieure; par ses

striae à contour concentrique moins ellipsoïdal; par ses valves non baillantes postérieurement, moins convexes, plutôt comprimées; par ses sommets moins proéminents, moins gonflés, comme aplatis; par ses bords supérieur et inférieur non parallèles, comme ceux, de l'espèce précédente (i. e. turicus); par sa région antérieure plus amoindrie; par sa dent cardinale non triangulaire, pointue, mais plus épaisse subtétragone, à sommet non aigu et profondément lacinié; par sa lamelle latérale arquée, moins lamelliforme, acérée et élevée seulement à son extrémité, etc.

Unio duregicus Servain.

Concha ovato-oblonga, in directionem declivem parum convexa, valde inaequilaterali, supra margine antico ad basin rostri exacte arcuato-convexa, infra recta; parum nitida, valide concentrico striata (striae ad peripheriam validiores ac leviter foliaceae), castanea cum zonis viridibus radiantibus ad regionem posteriorem; intus albosubaurantiaca ac pulchre iridescente; — valvis sat crassis, antice posticeque hiantibus (hiantiae angustae rimulam simulantes), parum convexis (convexitas maxima ad $7\frac{1}{2}$ verticalis sita et e natibus 27, e rostro 32, ex antico margine 25, ex angulo 20,5, et e basi verticalis 18 mm remota). — Supra regulariter convexo-arcuata,

usque ad rostrum; antice rotundata, ad basin decurrente; infra decliviter rocta; postice (regio postica duplicem anterioris superans et usque ad 19 mm verticalis in altitudinem crescens) in rostrum obtuse rotundatum inferumque attenuata. — Umbonibus anticis, recurvis, compressis, parum prominatibus, semper decorticatis; sulco dorsali obscure delimitato; area mediocri ad angulum compressa; dente cardinali crasso, producto, subtetragono, superne denticulato; lamella laterali arcuata modo ad extremitatem suam producto. —

Long. max. 56, alt. max. 34, alt. vert. 32, crass. max. 17, basis apico-rostralis 48, intervallum e natibus ad angulum 31, ex angulo ad rostrum 23, e rostro ad verticalem et e basi verticalis ad angulum aequaliter 34, regio antica 18, postica 39 mm.

Unio duregicus Servain, Unios et Anodontes du Lac de Zürich, in: Bull. Soc. mal. France 1885 vol. II p. 331.

Unio batavus var. Brot, Etudes Najades Léman 1867 p. 52 t. 9 fig. 4 fide Servain. —

Environs de Rapperschwyl.

Wird vom Autor von der Gruppe des *U. ostiorum* getrennt und zu der des *U. ovatus* und *piscinalis* gestellt.

Tafel CCCCLII.

2443. *Unio batavellus* (Let.) Locard, Bull. Soc. Rouen XXI 1885 p. 85; — Westerland, Fauna palaearkt. Binnenconch. VII p. 78.

Muschel oval, sehr ungleichseitig, vorn niedrig, hinten höher, sehr festschalig, aufgetrieben, grob gerippt, namentlich am kurzen Vorderteil, in der Mitte mehr oder minder eingeschnürt, die höchste Auftreibung fast am Beginn des Schnabels liegend. Gelbgrün mit dunklen Ringen, das Hintereude gesättigter braungrün. Die Wirbel liegen weit vorn, sie sind gross, aber nicht besonders aufgetrieben, und berühren sich beinahe; die Wirbelskulptur ist bei keinem der vorliegenden drei Exemplare zu erkennen. Von der Gesamtlänge von 56 mm entfällt bei dem abgebildeten Exemplare reichlich ein Viertel auf den Vorderteil. Derselbe ist kurz abgerundet, niedrig; der Vorderrand bildet mit dem in den Wirbeln stark ansteigenden Oberrand nur einen bei geschlossenen Schalen kaum erkennbaren

Winkel; hinter den Wirbeln verläuft er fast horizontal und geht dann gerundet-eckig in den kurzen, nur ca. 12 mm messenden Hinterteil über. Der Unterrand ist leicht eingebogen und steigt hinten kaum empor, so dass die Muschel einigermassen hinten herabgebogen erscheint. Die Areola ist sehr schmal, zusammengedrückt, die Area deutlich begrenzt, das Schlossband mässig lang, das Hintereude klafft deutlich. Die Innenseite ist weisslich, mit deutlichen, am Unterrand bis über die Mitte zurückreichendem starkem Lippencallus. Die Mantelfurche ist bis zum hinteren Muskeleindruck erkennbar; die Fussmuskelnarbe ist von der vorderen Schliessmuskelnarbe nicht getrennt, die Bauohsack-Haftmuskelnarbe ist sehr deutlich; die Schlossstütze erscheint durch eine ausgeprägte Wirbelhaftmuskelnarbe besonders hervortretend. Die Schlossplatte bildet in der Mitte einen ausgesprochenen Winkel. Der Hauptzahn der rechten Klappe ist zusammengedrückt, viereckig, am Rande gekerbt; er wird

durch eine tiefe ritzförmige Zahngrube von der Schlossplatte getrennt und auch nach hinten durch einen Ausschnitt begrenzt; die beiden Zähne der linken Klappe sind ziemlich gleich gross, zusammengedrückt, am Rande gekerbt; sie liegen hintereinander und werden, von hinten gesehen, durch eine breite gerundete Grube geschieden. Ein ziemlich langes Intervall trennt Zähne und Lamellen; es bildet mit letzteren einen ausgesprochenen Winkel.

Die Maasse der vorliegenden Exemplare sind: Länge 50—60 mm, Höhe an den Winkeln 30, grösste Dicke 24 mm.

Es liegen mir durch gütige Vermittlung des Herrn Dr. Germain aus dem Pariser Museum einige Locard'sche Original-exemplare vor, von denen ich eins abbilde. Locard gibt als Fundort einen grossen Teil Frankreichs und das ganze Donaugebiet an, auch die Schweiz. Das abgebildete Exemplar stammt von Hou an der Saône. Ich kann im Augenblick die Locard'sche Originaldiagnose nicht vergleichen. Nach der Übersetzung bei Westerlund l. c. sagt er: „Muschel gleich dem *U. batavus typicus*, aber grösser, mehr ungleichseitig, mehr in der Länge gezogen, stets weniger hoch, relativ bauchiger, Vordertheil kürzer und niedriger, Unterrand breiter gerundet, auf der Mitte kürzer geradlinig, Hintertheil viel grösser, mit dem Schnabel mehr nach unten. Wirbel weniger vorspringend, aber gleich aufgetrieben. Cardinalzahn stärker, dicker. — L. 60 (vorn 11, hinten 46), Dicke 20 mm.“ — Locard hat offenbar hier nur nach dem Umriss geurteilt, doch könnte das abgebildete Exemplar zum Formenkreise des *U. consentaneus* gehören; die Wirbelskulptur war leider nicht zu erkennen.

Locard (Contr. faune française XIII, p. 38) bemerkt zu dieser Art: On retrouve cette espèce en Hongrie, en Serbie, en Autriche, en Allemagne (Bourg.) et en Suisse (Locard).

2444—45. *Unio subannicus* Locard.

„Coquille de petite taille, d'un galbe elliptique un peu allongé, assez régulier et dans une direction sensiblement declive, bien renflé dans son ensemble. Région antérieure courte, bien arrondie, assez haute. Région postérieure un peu moins de deux fois plus longue que la région antérieure, terminée par un rostre subbasal très-obtus. Bord supérieur un peu court, bien arqué, descendant rapidement depuis l'angle postéro-dorsal jusqu'au rostre. Bord inférieur presque droit, non sinués, à peu près également retroussé à ses deux extrémités. — Valves très-légère-

ment brillantes dans la région antérieure, notablement plus ouvertes dans la région postéro-dorsale. Test solide, un peu épais dans la partie antérieure. Epiderme d'un brun roux, passant au brun verdâtre et devenant plus clair dans la voisinage des sommets. Intérieur d'un nacré bleuté, irisé à la périphérie. — Sommets dénués, finement ondulés, assez saillants à leur naissance, s'élargissant en suite très-rapidement; surtout dans la région postérieure. Ligament assez allongé, fort, d'un corné foncé. Dent cardinale subparallepipédique, mince à la base, assez haute, tranchante et denticulée au sommet. Dent latérale un peu longue, arquée, tranchante et assez haute à son extrémité.“ Locard.

Long. 45, alt. 24, crass. 18 mm.

Unio subannicus Locard, Revision des espèces françaises appartenant aux genres Margaritana et Unio. — Contr. à la faune malacologique française XIII. 1889, p. 31—80. — Westerlund, Fauna palaearkt. Binnenconch. VII, p. 89.

In Doubs und Saône weit verbreitet, bis zur Marne. Die beiden abgebildeten Stücke aus der nun im Pariser Museum befindlichen Sammlung, Fig. 2444 aus der Rhône, Fig. 2445 aus dem Dep. Seine et Loire. Ob die als *Unio annicus* Bgt. von Bourguignat et Servain aus der Schweiz angeführten Formen etwas anderes sind, weiss ich nicht, bezweifle es aber. — Locard sagt über ihre verwandtschaftlichen Beziehungen: „Cette espèce qui est souvent confondue tantôt avec l'*Unio annicus*, tantôt avec l'*Unio batavus* ost, en effet, intermédiaire entre ces deux espèces, tout en ayant beaucoup plus d'affinité, par son galbe, avec la première; on la séparera donc de l'*Unio annicus*: à sa taille plus forte, surtout plus haute; à sa région antérieure paraissant encore plus court; par suite de sa plus grande hauteur; à ses sommets plus saillants, plus renflés, plus allongés, à sa région postérieure plus haute et proportionnellement plus courte; à sa dent cardinale plus robuste; etc. — On trouve, en France surtout une var. *curta* d'un galbe encore plus court.“

Schweizer Formen von Yverdon, die ich von den Locard'schen Originalen nicht trennen kann, bilde ich Fig. 2456—58 ab.

2446. *Unio consentaneus* var.

Aus dem Urtenenbach bei Hofwyl, von Charpentier an Rossmässler gegeben.

Ein merkwürdiger Gegensatz zu dem 2441 abgebildeten, aus demselben Bache stammenden Stück, der regelmässigsten Ausprägung des

consentaneus-Typus, die ich aus der Schweiz kenne. Es wird durch die rauhe Skulptur und die namentlich die auf der hinteren Hälfte schuppig vorspringenden Anwachsramellen zu der Gruppe des *Unio squamosus* Charp. verwiesen, unterscheidet sich aber von diesem durch das verschmälerte und fast hakenförmig nach unten gebogene Hinterende und die tiefe Ausbuchtung von demselben. Die Wirbel liegen ganz weit nach vornen (12 mm zu 45 mm, also beinahe ein Fünftel der Länge); sie sind gröber skulptiert, als gewöhnlich und der Unterschied

zwischen der vorderen und der hinteren Hälfte tritt weniger hervor, aber die Depression in der Mitte ist deutlich vorhanden. Die Bildung der Schlosszähne entspricht ganz der des Fig. 2441 abgebildeten Exemplares, nur ist der vordere Auxiliarzahn der rechten Klappe so stark entwickelt, dass er in der linken Klappe eine Grube ausgebildet hat. Der Hauptzahn ist regelmässig viereckig, im Querschnitt dreieckig, stark gekerbt, durch eine deutliche tiefe Grube von dem Schlossrand geschieden. Die Dimensionen sind: Long. 57, alt. 30, crass. 25 mm.

Tafel CCCCLIII.

2447. 48. *Unio consentaneus dilatatus* sec. Godet.

*Concha ovato-tetragona, subrhombica, utrinque hians, antice brevissime attenuato-rotundata, valde inaequilatera, umbonibus ad $\frac{1}{5}$ longitudinis sitis, solidula sed parum, crassa, ruditer striata, postice sub limo adherente peculiariter cariota, virescentifusca annulis saturate castaneis. Margo dorsalis valde ascendens, anticus breviter depresso-rotundatus, ventralis rectus vel obsolete impressus. Umbones parum prominuli decorticati; ligamentum crassum, sat elongatum, areola vix conspicua. Dentes cardinales typo *U. consentanei*, quam solito humiliores; margarita parum nitida, plerumque fusco maculata.*

Long. 60, alt. ad umbones 27, ad init. marg. post. 34, crass. 25 mm; long. 55, alt. ad umbones 24, ad init. marg. post. 30, crass. 22 mm.

Unio batarus var. *neocomensis* Drouet, *Forma dilatata et f. elongato-dilatata*, Godet, *Catalogue des Mollusques du Canton de Neuchâtel et des régions limitrophes des Cantons de Berne, Vaud et Fribourg*. In: *Bull. Soc. Neuchâteloise des Sciences Naturelles* tome 34 (Année 1905—1907, p. 158, t. II, fig. 12—15).

Ich bringe hier zwei mir von Godet aus dem Thuner See mitgeteilte Formen zur Abbildung, welche sich durch die eigentümliche Ausbildung des Hinterteils auszeichnen; sie kommen in den Schweizer Gewässern, namentlich in den Seen mehrfach vor und erinnern an die platyrhynchoiden Formen, die der Typus des *Unio pictorum* in Kärnten und Krain ausbildet, wenn auch

ihre Form durchaus verschieden ist und an die Stelle des herabgekrümmten Schnabels eine gleichmässige gerundete oder fast abgestutzte Verbreiterung tritt. Drouët hat für die Form aus dem Neuenburger See seinen *Unio neocomensis* gegründet, den ich im zweiten Bande der Neuen Folge der Iconographie nach dem Drouët'schen Original exemplar gebildet. Hier bringe ich zwei Exemplare aus dem Zuger See zur Abbildung, welche von dem typischen *neocomensis* in verschiedener Richtung abweichen. Das Fig 2447 abgebildete Stück ist nach Finten erheblich stärker verbreitert, Fig. 2448 dagegen verhältnismässig schmaler, aber nach unten gekrümmt, so dass der Bauchrand eingebuchtet erscheint; es ist auch vornen mehr zusammengedrückt, so dass der Rückenrand stärker im Bogen ansteigt.

Beide Exemplare sind am Hinterteil mit einer dünnen aber feststehenden Schlammkruste überzogen. Entfernt man dieselbe, so erscheint die Oberfläche der Muschel eigentümlich zerfressen. Bei Fig. 2447 geht diese Kariosität, wie die Schlammkruste, bis auf die Wirbel hinauf. Sie kann selbstverständlich nicht durch den Kohlensäuregehalt des Wassers bedingt sein, sondern muss von Algen herrühren. Auch ein weiter unten (No. 2459) abgebildetes Exemplar aus dem Neuchâtel See zeigt dieselbe Erscheinung. Sie scheint bis jetzt noch nicht viel Beachtung gefunden zu haben. Nur Surbeck macht in seiner Molluskenfauna des Vierwaldstädter Sees darauf aufmerksam, dass bei sämtlichen in diesem See gesammelten Exemplaren des *U. batarus* sich die Corrosion, wenn sie überhaupt vorhanden ist, vom Wirbel aus gerade über das Hinterteil erstreckt, dass meistens

die ganze obere Hälfte der Muschel bis ans hintere Ende, so weit die Schale oben ins Wasser ragt, korrodiert ist. Surbeek knüpft daran eine längere Polemik gegen Clessins Ansichten über die Corrosion der Najadenwirbel. Meiner Ansicht nach sind beide Arten der Corrosion verschiedene Erscheinungen. Auch die Corrosion mancher Wasserschnecke, *Limnaea*, *Vivipara*, *Neritina* etc. wären bei einer Erörterung der Frage den Ursachen der Corrosion heranzuziehen.

2449. *Unio consentaneus* var.

Aus dem Züricher See. Im Gegensatz zu den beiden vorigen Formen vorn höher als hinten und auffallend starkschaliger und stärker aufgetrieben als hinten. Bis zum letzten stärkeren Anwachsring ist die Form vollständig regelmässig eiförmig, dann setzt sich auf einmal ein nach unten gekrümmter Schnabel an (die Figur lässt ihn leider nicht sonderlich deutlich erkennen), als ob das Tier plötzlich in andere biologische Verhältnisse gekommen wäre. Das Schloss ist, wie das ganze Vordertheil, sehr stark entwickelt; der Kardinalzahn der rechten Klappe ist breit kegelförmig, beiderseits von tiefen Gruben begrenzt, die Zahngrube in der linken entsprechend tief zwischen die beiden kegelförmigen Zähne eingegraben, die Randwulst rechts beinahe bis zum Hinterrand, die Lamellen sind kurz, gerade.

Die Dimensionen sind: Long. 60, alt. 30, crass. 24 mm; die grösste Dicke liegt etwas hinter der Mitte.

Ob sich diese Form mit einer der Servainsehen Arten vereinigen lässt und mit welcher, kann ich nicht entscheiden. Nach der Textur der Schale scheint sie einen festen Kiesboden mit nicht sehr hoher Schlammdecke zu bewohnen.

2450—2453. *Unio consentaneus* var.

Die Normalform des Neuchateler Sees, wie sie an dem Ausfluss der Thielle und bei Villeneuve vorkommt. Fig. 2450 dürfte mit ihrer regelmässigen ovalen Form dem *Unio batavus ovatus* Studer, Charpentier entsprechen. Sie ist bei 57 mm Länge 31 mm hoch und 24 mm dick. Die flachen, leider abgeriebenen Wirbel liegen bei 12 mm, also im Fünftel der Länge. Die Schlossbildung ist die typische des *Unio consentaneus*. Das abgebildete Exemplar stammt von dem Ausfluss der Thielle.

Fig. 2451 entspricht dem *Unio batavus elongatus* der Schweizer Autoren, bei 58 mm Länge und 28 mm Höhe, Rückenrand und Bauchrand ziemlich parallel; — Fig. 2452 dem *Unio batavus sinuatus*, mit deutlich eingebuchtetem Bauchrand, 56 mm lang, 28 mm hoch, Rückenrand und Bauchrand ziemlich parallel, sonst in keiner Weise von der *forma elongata* unterschieden. Fig. 2453 ist ein junges Exemplar der Neuchateler Seeform; die Wirbel zeigen die normale Skulptur.

Tafel CCCCLIV.

2454. *Unio consentaneus* var.

Auch diese Form stammt von Villeneuve am Neuchateler See und schliesst sich den drei vorigen unmittelbar an. Sie hat aber ein ganz auffallend verlängertes Vordertheil, so dass die Wirbelspitzen bei einem Viertel der Gesamtlänge liegen, trotz der verlängert eiförmigen Gestalt. Ausserdem zeichnet sie sich durch die auffallend stärkere Skulptur der etwas mehr vorspringenden tadellos erhaltenen Wirbel aus, bei welcher die Zweiteilung wohl noch erkennbar ist, die Ranzeln aber in der Furche kaum schwächer sind. Auch die Oberflächenkulptur ist gröber, die Areola der stärkeren Entwicklung des Vordertheils entsprechend länger und schärfer ausgeprägt. Die Schlosszähne sind mehr zusammengedrückt, als

beim typischen *U. consentaneus*, scharfrandig, gezähnt, die Kerbe hinter dem Hauptzahn der rechten Klappe ist kaum erkennbar, die beiden Zähne der linken Klappe liegen hintereinander in gerader Linie, sie sind nur wenig geschieden. Die Schlossgrube liegt an der Innenseite des Vorderzahnes; Vorderrand und Rückenrand bilden, von innen gesehen, eine erkennbare Ecke; von aussen ist diese weniger deutlich.

Die Dimensionen sind: Long. 60, alt. ant. 27, post. 30, crass. 22,5 mm.

2455. *Unio consentaneus squamosus* Charp.

Aus dem Seewonbueh.

Ich habe im vorigen Bande (XV) der Iconographie diese Art schon einmal behandelt und dort zwei Charpentier'sche Originalexemplare vom Originalfundort, der Toile bei Chessel, abgebildet. Hier gebe ich die Abbildung eines weiteren Exemplars aus dem Seewenbach, ebenfalls aus Charpentiers Hand stammend, das als *forma elongata* betrachtet werden kann. Es ist 82 mm lang, an den Wirbeln 41 mm hoch, am Beginn des Hinterrandes infolge der Einbiegung des Unterrandes etwas niedriger, nach hinten schnabelförmig ausgezogen, der Schnabel gerade und nicht emporsteigend. Die Wirbel liegen bei 18 mm vom Vorderrand, also bei $\frac{2}{9}$ der Länge. Das schuppenartige Vortreten der Anwachsringe ist viel weniger auffallend, als bei den früher abgebildeten Exemplaren und hält keinen Vergleich aus mit dem von Charpentier abgebildeten Typus. Ein derartiges Exemplar habe ich überhaupt noch nie gesehen. — Ich möchte unter dem Charpentier'schen Namen die grossen Formen von *consentaneus* mit besonders starkem Vorderteil zusammenfassen,

die man hier und in der Westschweiz findet, ohne Rücksicht auf die Skulptur. Sie sind eine Weiterbildung der *var. dilatata*, die sich im stillen Wasser entwickelt.

2456—58. *Unio consentaneus minor*
(= *annicus* Drouët, Godet, nec Ziegler).

Die kleine Form der Westschweiz, Fig. 2456 ohne sicheren Fundort, Fig. 2457 und 2458 von Yverdon. Sie zeigt dieselben Varietäten, wie die grössere Form; die drei abgebildeten Stücke entsprechen genau denen auf der vorigen Tafel Fig. 2450—52, sind aber um ein Drittel kleiner. Aber die Charakterkennzeichen des *Unio consentaneus* tragen sie sämtlich. Sie mit der *Unio annicus* Zgl. zu vereinigen, die ich als eine spezifisch-ostalpine Form betrachte, halte ich nicht für richtig, die Umriss des Typus (Rossmassler, Leonogr. Nr. 212) sind doch ganz andere. Dagegen wird *Unio redactus* Drouët (Icon. N. F. Nr. 1134) nicht sehr von ihr verschieden sein.

Tafel CCCCLV.

2458a. *Unio consentaneus minor.*

Von Bonneville in Savoyen. Der Typus von *Unio annicus* Mortillet, 47 mm lang, 25 mm hoch, 17 mm dick. Die Wirbel vor einem Viertel der Gesamtlänge, der Winkel zwischen Zahnplatte und Lamellen sehr ausgesprochen. Schloss und Schultercallus stark entwickelt. Macht den Eindruck einer in dem Wellenschlag ausgesetzten seichten Wasser lebenden Seeform.

2459. 60. *Unio consentaneus ovatus*
Stud.

Zwei Exemplare aus dem Neuchâtel See, von Prof. Dr. Paul Godet erhalten, mit der charakteristischen hellen Seefarbe. Die hintere Hälfte mit einer festsitzenden Kalkkruste überzogen, unter derselben eigentümlich zerfressen. Umriss fast regelmässig eiförmig, nach hinten etwas geschnäbelt-zugespitzt, die Wirbel klein, kaum vorspringend, kariös, bei einem Viertel der Länge gelegen; Schlosszähne niedrig, aber kräftig. — L. 52. alt. 29, crass. 19 mm.

2461. *Unio consentaneus elongatus.*

Vom Inseli im Vierwaldstädter See, am Ausfluss der Reuss Von den von Surbeck Tafel 11 photographisch dargestellten Formen des *Unio*

batavus aus dem Vierwaldstädter See kommt Fig. 11 dieser Form am nächsten, doch ist bei diesem die Einbuchtung des Unterrandes vor dem Hinterende etwas stärker. Die Dimensionen sind: L. 60, alt. 31 mm. Die Klappen tragen hinten auch den charakteristischen Kalküberzug, unter dem die Oberfläche bereits zerfressen ist.

2462. *Unio consentaneus Zgl.*

Aus der Thielle, von Brot und Godet zum *U. batavus vulgaris* gerechnet, regelmässig eiförmig, mit etwas gebogen ansteigendem Rückenrand, ein ächter typischer *Unio consentaneus*, nur durch die geringere Grösse von den Donaupformen unterschieden. Die Wirbelskulptur tadellos erhalten. Die Länge beträgt 58, die Höhe 28 mm.

2463. *Unio consentaneus Zgl.*

Aus der Seime bei Genf, von Brot ebenfalls zu seinem *Unio batavus vulgaris* gerechnet. Dem vorigen sehr ähnlich, doch etwas schlanker und niedriger, bei 50 mm Länge 20 mm hoch, Rückenrand und Bauchrand beinahe gleichlaufend, die Wirbel ein wenig vor einem Viertel der Gesamtlänge liegend, Skulptur tadellos erhalten.

Tafel CCCCLVI.

2464. *Unio consentaneus* var.

Aus dem Rhein bei Säckingen, mir von Herrn Prof. Lauterborn-Ludwigshafen mitgeteilt.

Schale lang eiförmig mit deutlich ansteigendem Rückenrand. Der Bauchrand leicht oder gar nicht eingedrückt. Der Vorderrand kurz, leicht verschmälert, der Hinterrand in einem basalen Schnabel ausgezogen. Die Wirbel bei $\frac{1}{4}$ der Länge liegend, wenig vorspringend, abgerieben, die Spitzen sich berührend. Färbung grüngelb mit ausgesprochenen dunklen Strahlen, im Alter allerdings dunkler gefärbt, nicht selten auch auf der Höhe der Klappen zerfressen. Schlosszähne normal. Die Lamellen lang; Innenseite bräunlich überlaufen.

Long. 63, alt. ad umbones 36, ad ang. post. 34, crass. 24 mm.

Die am weitesten gegen den Mittelrhein vorgedrungene Form des schweizer *Unio consentaneus*. Formen aus der Baseler Gegend sind mir leider nicht bekannt geworden; es würde nicht auffallen, wenn sie, vielleicht sogar bis zur Illmündung hin, den schweizer Formen näher ständen, als den mittelrheinischen.

2465. 66. *Unio consentaneus bodamicus* n. f.

Miller l. c. stellt das Vorkommen einer Form der *batavus*-Gruppe im Bodensee überhaupt in Abrede und betrachtet einzelne gefundene Klappen als aus den Bächen, die in den See münden, eingeschwemmt. Aber aus dem Stuttgarter Museum liegt mir eine Serie von fünf Exemplaren vor, welche von Rorschach, also aus dem See selbst stammt und offenbar eine richtige Seeform darstellt. Sie ist als solche schon durch die blass gelbgrüne Färbung bezeichnet, ähnlich wie wir sie auch bei den Seeformen der Ostalpen finden. Auch ein feststehender Kalküberzug, der beinahe die ganze Oberfläche überzieht und nicht ohne Beschädigung der Epidermis abgekratzt werden kann, deutet auf den Aufenthalt in einem der Strömung wenig ausgesetzten Schlammboden. Ein jüngeres Exemplar mit tadellos erhaltener Wirbelskulptur zeigt eine etwas lebhaftere Färbung, gelbgrün mit dunklen Ringen, und ganz unbedeutende Andeutungen von grünen Strahlen, ist aber immer viel heller gefärbt, als *U. consentaneus* und *batavus* im Durchschnitt zu sein pflegen. Der Umriss der Muscheln ist der von *U. consentaneus* mit kurzem Vorderteil, langem Hinterteil und bogig ansteigendem Ober-

rand. Der Unterrand ist bei allen Exemplaren ein wenig eingedrückt, bei dem Fig. 2465 abgebildeten so tief, dass ein ausgesprochener herabgekrümmter Schnabel entsteht. Die grösste Dicke liegt hinter der Mitte. Das Schildchen ist schmal, aber deutlich; Ober- und Vorderrand bilden einen ausgesprochenen Winkel. Das Band ist lang und stark. Die weit vorn — bei einem Fünftel der Länge liegenden — Wirbel sind gross, aber nicht sehr vorspringend; bei einem jüngeren Exemplare von 37 mm Länge ist die Skulptur tadellos erhalten, mit fünf dicht aneinander gedrängten zackigen Wellenlinien und deutlichem Mitteleindruck.

Das Schloss liegt weit vorn; die Zähne sind zusammengedrückt, der Hauptzahn der rechten Klappe ist durch eine tiefe, fast ritzförmige Grube von der Schlosslamelle geschieden, der hintere Zahn der linken Klappe ist oft schwach entwickelt; die Lamellen sind durch einen längeren Zwischenraum von den Hauptzähnen getrennt und bilden mit der Schlossplatte einen Winkel. Nicht selten steht in der rechten Klappe vorn ein deutlicher Nebenzahn, und begrenzt nach hinten eine tief herabreichende Zahngrube den Hauptzahn. Der Subcardinal-Callus ist scharf ausgeprägt und nach hinten durch eine furchenartige Aushöhlung begrenzt. Der Schultercallus reicht bis zu $\frac{2}{3}$ des Unterrandes zurück.

Bourguignat vereinigt (bei Servain, Lac de Zürich p. 552) die von Miller abgebildete Form des *Batavus* aus dem Bodensee mit seinem *Unio subrobustus*, den er für eine Form aus dem Sempacher See aufgestellt hat; er tut das anscheinend nur auf die Figur bei Miller 2 f. 8 hin, die gerade nicht sehr charakteristisch ist. Ich halte es für zweckmässiger, der bei Rorschach gefundenen Seeform des Bodensees einen eigenen Namen zu geben.

Bourguignat gibt (bei Servain, Unios et Anodontes du lac de Zürich p. 332) folgende Beschreibung seines *Unio subrobustus*:

Concha solida, crassa, ponderosa, oblonga in directionem declivem, etiam rotundata ac obtusa antice quam postice, vix nitida, semper limo inquinata, plus minusve valide striata, atrorubra, ad umbones rubro-castanea, ac saepe uniformiter colore cupreo metallice colorata; intus metallice colorata cum maculis livida; — valvis crassis praecipue ad anteriorem partem, antice hiantibus (hiantia rimulam simulantibus), convexis (convexitas maxima ad 8 verticalis sita et o natibus 14, et rostro 30, ex antice mar-

gine 23, ex angulo 18 et e basi verticalis 17 mm remota); — Supra regulariter arcuatula, antice obtuse rotundata; infra subrecta; postice (regio postica duplicem anterioris superans et usque ad 20 mm verticalis leviter erecens) in rostrum perobtusum attenuata; — Umbonibus convexis, obtusis, prominentibus, sat anticis, semper profunde erosis; sulco dorsali male delimitato; area fere nulla; dente cardinali crasso, robusto, producto, quadrato, supreme truncato ac leviter denticulato; lamella laterali ad extremitatem suam modo alta et enlratra; ligamento medioeri parum prominente, metallice castaneo. — Long. max. 51, alt. max. 28, alt. verticalis 27, crass. maxima 21, basis apico-rostralis 43, intervallum e natibus ad angulum 27, ex angulo ad rostrum 20, e rostro ad verticalem 32, e basi verticalis ad angulum 31; — regio antica $14\frac{1}{2}$, postica 37 mm.

Halbinsel Hurden, am Ende die Brücke von Rapperswyl.

Dass übrigens *Unio consentaneus* im Bodensee durchaus nicht fehlt, beweist die nachfolgend abgebildete Form von Gottlieben am Eingang des Untersees, die ich Freund Geyer verdanke. Von demselben erhielt ich auch ein Exemplar einer ächten Seeform von Konstanz und eine eigentümliche Zwergform von Berlingen am Untersee, die ich später abzubilden gedenke.

2467. 68. *Unio consentaneus bodamicus* var.

Von Gottlieben am Eingange des Untersees. Eine ältere Seeform, kleiner und erheblich kürzer als die Rorschacher Form, mit derselben

charakteristischen hellen Färbung und dem fast die Hälfte der Schale überdeckenden festsitzenden Kalküberzug. Das grössere Exemplar, Fig. 2468, ist 46 mm lang, 26 mm hoch, sowohl an den Wirbeln als am Beginn des Hinterrandes, und knapp 22 mm dick. Fig. 2469 hat bei 43 mm nur 28 mm Höhe, an den Wirbeln weniger, da der Rückenrand etwas nach hinten ansteigt.

2469. *Unio consentaneus* (var. *bodamicus*?).

Mir von Freund Geyer mitgeteilt mit der Bemerkung: „Wahrscheinlich eingeschwenmt“.

Eine regelmässig langeiförmige, an beiden Enden kurz abgerundete Form, dem *U. bodamicus* ähnlich, aber mit der normalen, etwas dunklen Färbung, dickschalig, die flachen, leicht abgeriebenen Wirbel im Fünftel der Gesamtlänge (11 von 54) liegend, mit ziemlich grober Skulptur, das Schlossband ziemlich lang und schlank, die Areola kurz, aber ziemlich breit und scharf ausgeprägt, ziemlich scharf gegen den Vorderrand abgesetzt. Der Hinterrand ist leicht verschmälert und bildet einen geraden vom Basalrand nur wenig emporsteigenden Schnabel. Schloss normal, der viereckige Hauptzahn der rechten Klappe nur wenig gekerbt, durch die Zahngrube deutlich von dem Schlossrande getrennt, mit schwachem Auxiliarzahn. Der vordere Zahn der linken Klappe erheblich stärker, vom hinteren durch eine tiefe Kerbe getrennt. Randwulst stark, über zwei Drittel des Unterrandes einnehmend; Schulterwulst deutlich; Perlmutter rosa.

Long. 54, alt. 30, crass. 23 mm.

Tafel CCCCLVII.

2470. *Unio consentaneus biandetin.f.*

Concha fere regulariter elongato-ovata, inaequilatera, umbonibus ad $\frac{1}{3}$ longitudinis sitis, margine dorsali leviter arcuatim ascendente, antice breviter rotundato, ventrali vix arcuato, postice rostrum rectum vix truncatum formante. Umbones parum prominentes optime conservati, rugis unguilatis paucis sed distinctis, areola distincta subintrans; area bene definita; ligamentum gracile, semiobtectum, sinulo brevi. Dens cardinalis valvulae dextrae subquadratus, di-

vergens, crenulatus, fovea cardinali et incisura postica distinctis, cardinales valvae sinistrae compressi, fovea laterali vix discreti; lamellae cum cardine vix angulum formantes; intervallum distinctum. — Lutescenti-viridis, postice saturatius radiata; margarita alba, obsolete fuscescenti versus umbones suffusa.

Long. 60, alt. 30, crass. 22,5 mm.

Ich bringe hier eine Form aus der oberen Rhône — vor ihrem Einfluss in den Genfer See — zur Abbildung, welche in verschiedener Hinsicht interessant ist. Zunächst schon wegen ihres

Fundortes. Sie wurde nach einer Mitteilung meines verehrten Freundes Prof. Stoll-Zürich vor ca. 25 Jahren bei Illarse an der Rhone vor ihrem Einfluss in den Genfer See von Dr. Biantet gesammelt. Es ist die einzige mir bekannt gewordene Art aus der obersten Rhone; ob sie noch existiert oder durch die Rhonekorrektur ausgerottet worden ist, weiss ich nicht. Sie unterscheidet sich von den anderen Schweizer Formen durch die weiter zurückliegenden, stärker vorspringenden Wirbel, deren Skulptur für die *consentaneus*-Formen recht schwach ist. Doch glaube ich nicht, dass man sie von diesen abtrennen kann. Unter Brot'schen Abbildungen finde ich sie nicht, aber unsere Figur 2440 führt zu ihr hinüber. Nach Brot's Einteilung war sie zu seinem *Unio batavus* *ater* zu stellen.

2471. *Unio consentaneus* var. Aus der Lorze bei Maschwanden, nahe ihrer Mündung in die Reuss. Mir von Prof. Stoll mitgeteilt.

Zur Form *dilatata* gehörig, merkwürdig durch die kurze gedrungene Form und das starke Ansteigen des Hinterrandes. Die Wirbel liegen bei $\frac{3}{11}$ der Gesamtlänge. Die Schale ist auffallend stark, scharf konzentrisch gefurcht, schmutzig dunkel braungrün, mit starker Inkrustation des Hinterteils; der Untergrund, ist deutlich eingedrückt. Die Zähne sind relativ niedrig, stark kegelförmig; die Zahnplatte einschliesslich des Intervalls bildet mit den starken, vorspringenden, leicht gebogenen Lamellen

einen ausgeprägten Winkel; die äussere Lamelle der linken Klappe ist fast verkümmert, die innere in der Mitte hoch, nach hinten allmählig abfallend. Perlmutter schön bläulich weiss, nach hinten irisierend.

Long. 55, alt. ad umbones 25, ad angulum 32, crass. 24 mm.

2472. *Unio consentaneus dilatatus*.

Aus der Aare bei Solothurn, mir ebenfalls von Prof. Stoll mitgeteilt. Durch die kurze Abstützung des Hinterteils ausgezeichnet. Die Wirbel liegen vor $\frac{1}{4}$ der Gesamtlänge (16 mm von 68 mm). Die Höhe an den Wirbeln beträgt 32, am Beginn des Hinterteils 35 mm, die Dicke 25 mm.

Diese abgestutzten Formen scheinen auf die Schweiz beschränkt; weder aus der Donau noch aus Kärnten und Krain sind mir ähnliche bekannt geworden. Dass es nicht ausschliesslich Seeformen sind, beweist das hier abgebildete Exemplar. Dasselbe fällt auch auf durch die stark vorspringende, zusammengedrückte, nach aussen durch einen tiefen furchenartigen Eindruck begrenzte Area, die einigermassen an den fossilen *Unio flabellatus* Goldf. erinnert. Die Oberfläche ist reichlich zur Hälfte von dem charakteristischen festsitzenden Kalküberzug bedeckt, aber unter demselben nicht angegriffen. Auch die starke Wirbelskulptur ist tadellos erhalten. Die Schlosszähne sind mehr kegelförmig als bei den verwandten Formen; im übrigen ist das Schloss ganz nach dem Typus des *U. consentaneus* gebaut.

Tafel CCCCLVIII.

2473—77. *Unio consentaneus abnormae* n. f.

Aus der obersten Donau, von Beuren bei Tuttlingen und von Innigkofen habe ich einige Formen erhalten, die sich eng an die Bodenseeformen anschliessen und zu denen der mittleren Donau hinüberführen.

Fig. 2473 u. 2474 stammen von Beuren; es sind kleine Formen, die sich an den sogenannten *amicus* der vorderen Schweiz und dem *bodamicus* anschliessen. Fig. 2476 ist länger ausgezogen, gleicht aber sonst ganz den beiden anderen. Die Wirbel liegen bei den beiden letzteren beim ersten Viertel, bei Fig. 2473 etwas weiter zurück; das Vorderteil ist bei diesem etwas mehr ausgezogen und

bildet mit dem leicht ansteigenden Oberrand eine bei den anderen beiden nicht vorhandene Ecke. Die Wirbelskulptur besteht aus starken, wenig gebogenen Runzeln, hat aber meistens die radiale Furche zwischen den schwächeren vorderen und den stärkeren hinteren Höckern. Der Hauptzahn der rechten Klappe ist viereckig, zusammengedrückt, am Rande gezähnt; er divergiert stark vom Schlossrande und wird durch eine deutliche Grube, deren Aussenrand zahnförmig entwickelt ist, von diesem geschieden; die Kerbe hinter ihm ist deutlich, das ziemlich kurze Intervall ist verbreitert und bildet mit der gut entwickelten Lamelle nur einen undeutlichen Winkel. Die Zähne der linken Klappe

sind zusammengedrückt, nicht sehr hoch; sie liegen in derselben Linie hinter einander und werden nur durch eine seichte Kerbe geschieden; die Zahngrube liegt an der Innenseite; von den Lamellen ist nur die innere stark entwickelt. Die Länge überschreitet 55 mm kaum, die Höhe beträgt höchstens 30, bei den kleineren Stücken 25—27 mm, die Dicke 19—21 mm.

Die von Innigkofen stammenden Fig. 2475 und 2477 abgebildeten Exemplare sind dickschaliger und gedrungener, Fig. 2477 hat einen eingedrückten Unterrand; im übrigen sind sie von den Beuroner Formen nicht zu trennen. Die Kerbe hinter dem Hauptzahn und die Verdickung des Intervalls sind sehr deutlich; der Randwulst reicht fast bis zum Hinterende.

Tafel CCCCLIX.

2478. *Unio consentaneus elongatus* Clessin.

Ich bringe hier die grosse Form des *Unio consentaneus* aus den Abschnitten der regulierten Donau von Würth bei Regensburg zur Abbildung, welche Clessin im Nachrichtenblatt der Deutschen Malakozoologischen Gesellschaft 1910 vol. 42, p. 66, als *Unio batavus elongatus* erwähnt. Aus der offenen Donau ist er verschwunden, auch in den immer mehr verlandenden Abschnitten sind seine Tage gezählt.

Es ist eine stattliche Muschel, 70—80 mm lang, fest und dickschalig, fast regelmässig oval, im erwachsenen Zustand einfarbig schwarzbraun, mit kaum markierten Anwachsringen, jüngere normal gelbgrün mit dunklen Strahlen, meistens nicht kariös und nur mit einem dünnen Kalkbelag am Hinterende. Der Oberrand steigt leicht gebogen an, der kurze Teil vor den Wirbeln liegt nicht in derselben Linie, wie der hinter ihnen; er bildet mit dem kurz gerundeten Vorderrand eine deutliche Ecke; der Unterrand ist kaum gewölbt, aber auch nicht eingedrückt, der Hinterrand bildet einen schwach vorgezogenen Schnabel. Die Wirbel liegen etwas vor einem Viertel der Länge (16 von 70 mm), sind breit und aufgetrieben, aber dann abgeflacht und eingerollt, scharf zugespitzt und sich beinahe berührend; die Skulptur besteht nur aus wenigen zieckzackförmigen Runzeln, die bei senkrechtem Blick auf die Klappe kaum sichtbar sind. Die Area ist breit, kaum begrenzt, nur am Hinterrande zusammengedrückt, die Arcola schmal, wenig deutlich. Das Schloss ist das normale des *U. consentaneus*, vor dem divergierenden viereckigen, starken gekerbten Hauptzahn der rechten Klappe mit tiefer Grube und Auxiliarzähnehen, hinter ihm mit tiefer,

den Schlossrand unterbrechender Kerbe, die beiden Zähne der linken Klappe hintereinander liegend, ungefähr gleich stark nach vorn abgestutzt, die seitlich liegende Grube am Boden ausgesprochen gefurcht, die Lamellen mit der Zahnleiste einen ausgesprochenen Winkel bildend.

Long. 71, alt. 36, crass. 26—27 mm.

Das abgebildete Exemplar wurde mir von Clessin mitgeteilt.

2479. 80. *Unio consentaneus* var.

Von Rott bei Passau, von Dr. Walser an Rossmässler gegeben, um 1843 gesammelt.

Ebenfalls eine grosse stattliche Form von derselben Länge, wie die vorige, aber offenbar unter ungünstigen Strömungsverhältnissen im offenen Flusse lebend, schwer, dickschalig, furchtbar zerfressen, nach hinten zugespitzt und in einen leicht nach unten gebogenen Schnabel ausgezogen, Vorderteil auffallend verdickt, innen mit starkem Schulterwulst, die Zähne sehr stark, die Muskeleindrücke, auch der hintere, tief. Die Lamellen bilden mit dem Intervall der Schlossplatte eine scharfe Ecke, in der linken Klappe ist nur die innere Lamelle entwickelt. Perlmutter in der ganzen hinteren Hälfte bräunlich überlaufen.

Die Dimensionen sind: long. 71, alt. max. 37,5, alt. ad umbones 34, crass. 25 mm.

Fig. 2480, ebenfalls von Rott bei Passau stammend, dürfte die normale Entwicklung dieser Form unter günstigeren Strömungsverhältnissen darstellen, natürlich in einem früheren Altersstadium. Perlmutter ebenfalls bräunlich überlaufen.

Tafel CCCCLX.

2481. *Unio consentaneus* (var. *ater* Clessin nec Nilss.)

Aus dem Regen bei Regensburg, mir von Clessin mitgeteilt, aber weder mit der Abbildung in der Exkursionsmolluskenfauna noch mit dem, was Clessin da und in späteren Arbeiten über die Muschel aus dem Regen sagt, stimmend. Es ist eine ziemlich regelmässig ovale, relativ hohe Form, nicht besonders dickschalig, ziemlich glatt, vorn grünlichgelb, hinten dunkel braungrün, die Wirbel tief, aber nur auf einem begrenzten Raum ausgefressen, Rückenrand gerundet ansteigend, mit dem kurzen zusammengedrückten Vorderrand eine Ecke bildend, Unterrand schön gerundet, Hinterrand in einem subbasalen Schnabel ausgezogen. Die Konturen stimmen ganz mit denen des Schweizer *Unio ovatus* Studer. — Schloss das typische des *U. consentaneus*. Perlmutter mit einzelnen bräunlichen Flecken.

Die Dimensionen sind: Long. 58, alt. 33, crass. 25 mm.

2482. *Unio consentaneus* var.

Die Form der Naab, Clessin, dem ich das abgebildete Exemplar verdanke, sagt von ihr: „In der Naab, die ein kalkarmes Wasser hat, kommt *Unio batavus* mit angefressenem Wirbel vor. Die Muscheln halten die Form, welche Rossmässler, Iconographie Figur 208 (*Unio consentaneus* Zgl.) abgebildet, ein. Die Muschel hat ein zungenförmiges Hinterteil, welches gegen das Ende der Muschel etwas aufgebogen wird, so dass die Mittellinie, die grösste Länge der Muschel, mehr in die Mitte fällt. Sie erreicht bis 70 mm Länge bei 27 mm Höhe. Individuelle Abweichungen beziehen sich auf geringere Höhe und etwas abgestutzte Form des Hinterteils. Die mir vorliegenden Muscheln stammen aus dem Fluss nahe seiner Einnüpfung in die Donau. Muscheln, die ich bei Pielenhofen gesammelt, sind etwas kleiner und haben viel mehr zerfressene Wirbel.“

In der Tat stimmt die mir vorliegende Muschel in jeder Hinsicht mit *U. consentaneus* der österreichischen Donau überein, auch in der Schlossbildung, nur ist das Intervall kürzer.

2483. *Unio heldii* Küster.

Concha irregulariter ovato-rhomboida, antice truncato-rotundata, depressa, postice in rostrum latum, truncatum, descendente producta, margine infero

Rossmässler, Iconographie. Neue Folge XVII.

ante rostrum impresso, rugose-striata, stris postice et in area lamellosis. Umbones ante $\frac{1}{4}$ longitudinis siti, pertumidi, rugis paucis undulatis; area brevis sed lata, distincta. Dens cardinalis valvulae dextrae compressus, truncato-conicus, valde denticulatus, facie interna striatula, fovea profunda a margine discretus, dente auxiliario distincto, postice incisura marginatus, intervallum plieiforme prominens, cum lamella arcuata elevata angulum distinctissimum formans; dentes valvulae sinistrae minores, parum distincti, subtiliter erodati, fovea laterali; callus humeralis crassus, plus quam dimidiam faciei internae occupans.

Long. 50, alt. 30, crass. 25 mm.

Unio phaseolus Held in sched. — Kobelt, in: Rossmässler, Iconographie vol. VI, no. 1649. Nec *Unio phaseolus* Hildreth 1828.

Unio heldii Küster, in: Martini & Chemnitz, Conch. Cab. ed II *Unio* p. III t. 30, f. 5, 6. — Westerlund, Fauna palaearkt. Binnenconch. VII. p. 80. — Drouët, in: Journal de Conchyl. 1881, vol. 29, p. 26.

Unio batavus abnormitas teste Clessin.

Ich habe ein kleines Held'sches Exemplar dieser merkwürdigen Form schon im sechsten Bande der ersten Abteilung der Iconographie abgebildet, komme aber hier noch einmal auf sie zurück, einmal um ein grösseres, besseres und in vieler Hinsicht verschiedenes Exemplar abzubilden, dann aber, weil *Unio heldii* ein Analogon zu dem merkwürdigen *Unio rhomboides* Schröter bildet, dessen Wiederentdeckung in der Auma in Thüringen durch Israel in der letzten Zeit so berechtigtes Aufsehen unter den Conchologen erregt hat. Ist diese, wie Israel das nennt, eine Reaktionsform des *Unio crassus* Retz., so bildet *U. heldii* genau dieselbe Reaktionsform des *U. consentaneus* Zgl., und es kann an ihr die Probe darüber gemacht werden, ob die Erklärung, welche Israel für ihre Entstehung gibt, richtig ist oder nicht.

Das von mir l. c. abgebildete Exemplar ist nur 33 mm lang, aber es macht den Eindruck einer vollkommen ausgewachsenen Muschel. Überdies hatte ich durch Freund Clessin aus Held's Sammlung zwei ganz gleiche Exemplare erhalten, es waren dort sicher noch mehr vorhanden, ein Grund zum Zweifel an der Art-

berechtigung kam mir deshalb beim damaligen Stand meiner Kenntnisse und Ansichten über Artunterscheidung nicht. Hätte mir damals schon das hier abgebildete Exemplar vorgelegen, das Rossmassler von Held erhalten, so wäre ich wahrscheinlich gleich zur Klarheit über die Stellung gekommen. Dasselbe unterscheidet sich ausser der erheblicheren Grösse namentlich durch die stärkere Verlängerung des Hinterteils, so dass die Wirbel nicht fast in der Mitte, sondern im ersten Viertel der Länge liegen und man deutlich erkennt, dass es sich um eine *consentaneus*-Form mit durch äussere Einflüsse verkürztem Hinterteil handelt.

Ob die Form an ihrem Originalfundort, einem Arm des Inn bei Passau, noch vorkommt, weiss ich nicht, und kann natürlich auch nicht sagen, unter welchen Bedingungen sie dort lebt oder gelebt hat. Vielleicht wählt ein jüngerer Malakolog das hochinteressante Passau mit seiner in Deutschland einzig dastehenden Fauna einmal statt der Alpen zum Ziel einer Ferienreise.

2484. *Unio consentaneus* var. (*rugatus* Clessin vix Menke).

Aus der Schwarzen Laaber bei Regensburg, mir von Clessin als *Unio rugatus* mitgeteilt. Er sagt (in Nachrbl. d. malak. Ges. 1910, vol. 42, p. 68) über diese Form:

„Die Schwarze Laaber beherbergt *Unio batavus* in der Form des *U. rugatus* Mke. (Rossm. Icon. Fig. 415). Die Muschel bleibt klein (l. 42 mm) und hat selbst bei 10 bis 12

Jahresabsätzen, die sich mit schmalen Wachstumsabsätzen aneinander reihen, bei heller Färbung noch einen scharfen schmalen Kardinalzahn, wie ihn alle jungen Muscheln der übrigen Formen der Art besitzen. Die Muschel ist am Hinterteile mit kalkigem Tuff belegt, hat unverletzte Wirbel, welche die Wirbelskulptur deutlich erkennen lassen. Es ist eine auffallende Erscheinung, dass in dem sehr kalkreichen Wasser, in dem diese Muschel lebt, dieselbe so dünnchalig bleibt, obwohl ihre Voraltern in den diluvialen Kalkablagerungen des Flösschens eine weit beträchtlichere Grösse und Dickschaligkeit erreichten, die den Donaumuscheln nicht nachsteht.“

Das abgebildete Exemplar hat bei 42 mm Länge eine Höhe von 18 und eine Dicke von ebenfalls 18 mm. Es entspricht ganz der Beschreibung Clessins, aber die allerdings dünnen Zähne kann ich nicht für jugendliche Bildungen halten, sondern für Verkümmerserscheinungen. Das abgebildete Exemplar hat übrigens nicht 10—12, sondern höchstens vier Wachstumsabsätze, von denen der erste, wie in der Rückenansicht ja deutlich erkennbar, die skulptierte Jugendschale scharf umgrenzt. Sollte es sich nicht, wie der Name „schwarze“ Laaber andeutet, um mooriges Wasser handeln, in dem die Muschel sich mühsam erhält?

Die Ähnlichkeit mit dem Menke'schen *Unio rugatus* vom Nordabhang des mitteldeutschen Berglandes ist nur eine sehr oberflächliche.

Tafel CCCCLXI.

2485—88. *Unio nanus* Lamarck.

„Concha parva, subovata, anteriùs angusta et rotundata, posterius producta et dilatata, rotundato vix subtruncata, superne valde arcuata, inferne subsinuata, umbonibus depressis, vix prominulis et margini anteriori valde approximatis; dente cardinali valde obliquo, parvo, elato, subcompresso, inter duos dentes prominulos in altera valva recepto; impressionibus anterioribus sat profundis, posterioribus subnullis, palleali antice sat impressa, postice fere nulla. — Sat tenuis; margelio intus albidococulescente et nitidulo; epidermide castaneo-viridulo obscurius zonato, ad regionem postero-dorsalem obscure radiato.“ — Dupuy.

Long. ad 50, alt. ad 30, crass. 12-20 mm.

Unio nana Lamarck *Hist. Anim. sans vert.* vol. VI. i. p. 76 (1819).

Unio nanus Dupuy *Hist. nat. Mollusques France* p. 641, pl. 25, fig. 16. Westerland, *Fauna palaearkt. Binnenconch.* VII. p. 83. — Bourguinat, *Malac. Aix-les Bains* p. 74. — Drouët, *Unios de France* 1857, pl. V, fig. 2. — Locard, *Prodrome* 1882, p. 291. *Revision Unio & Margaritana*, in: *Faune française* no. 13, 1889, p. 21.

? *Unio redactus* Drouët, *Unionidae du Bassin du Rhône*, in: *Memoires Academie Dijon* (IV) vol. I, p. 57, t. 1, fig. 2. — Kobelt, *Iconographie N. F.*, vol. 6, no. 1134.

Muschel zu den kleineren Formen gehörend, rundeiförmig, vorn verschmälert, sehr kurz gerundet, mit im Bogen stark ansteigendem Rückenrand, nach hinten in einen bogig absteigenden Schnabel ausgezogen, der Unterrand mehr oder minder eingebuchtet. Die Wirbel liegen — nach der Abbildung bei Dupuy l. c. — bei 17 der Länge, sie springen kaum vor und sind sehr niedergedrückt. Kardinalzahn der rechten Klappe sehr schief, klein, etwas zusammengedrückt, die beiden Zähne der linken Klappe vorspringend. Die Schalen sind ziemlich dünn, die Perlmutter ist bläulich weiss, glänzend; die Epidermis ist bei jüngeren Stücken grüngelb mit braunen Strahlen, bei alten Exemplaren einfarbig schwarzbraun.

Aufenthalt im östlichen Frankreich, im Gebiet der oberen Rhône und der Meuse.

Eine der kritischen Grenzformen, welche sich östlich an die Rhein- und Alpenfauna anschliessen und noch sehr einer kritischen Beleuchtung bedürfen, weil hier wahrscheinlich kümmerformen verschiedener Formenkreise sich berühren. Bourguignat hat aus ihnen eine eigene Gruppe *Nanusiana* gemacht, zu welcher er ausser *nanus* auch *suborbicularis* Drouet (= *langnysicus* Bourg.) und *rayi* Bgt. rechnet. Ich gebe hier Kopien der vorhandenen Abbildungen, da Dupuy's grosses Werk wohl nur noch in wenigen Privatbibliotheken zu finden sein wird.

Bourguignat erkennt zwar die Beschreibung der Muschel durch Dupuy als richtig an, bestreitet aber, dass die Figur richtig sei, ohne einen Grund dafür anzugeben. Was er in der Malacologie d'Aix-les-Bains abbildet, — ich kopiere die vorzüglichen Figuren 2486—88, — ist eine Zwergform mit etwas längerem Vordertheil, kann aber recht wohl, wie die Dupuy'schen Originale, zu der Schweizer *consentaneus*-Gruppe gehören.

Drouët l. c. betrachtet *Unio nana* (Fer.) Lam. als eine unermittelte Art, da Lamarec ihr nur 15—16 mm Länge zuschreibe und aus Frankreich eine ausgewachsen so kleine Art nicht vorkomme. Es dürfte sich da wohl um einen Druckfehler — Millimeter statt Linien — handeln. Ich komme weiter unten auf die Drouët'sche Art zurück.

Ein Originalexemplar Locard's von Marbor im Jura, das mir Dr. Germain nach Vollendung der Tafeln zur Ansicht sandte, entspricht ziemlich genau der Abbildung bei Bourguignat Moll. Aix-les-Bains Taf. 3, Fig. 6, es hat 40 mm Länge und am hinteren Winkel 24 mm Höhe. Die Wirbel sind tief zerfressen, Zahnplatte und Lamellen bilden einen sehr ausgesprochenen Winkel, die beiden Kardinalzähne der linken Klappe

sind ziemlich gleich an der Aussenseite stark gereift, durch die an der Innenseite des vorderen Zahns liegende Schlossgrube nur wenig geschieden, Schliessmuskelnarbe und Haftmuskelnarbe sind verschmolzen; Perlmutter nach vorn bräunlich überlaufen.

2489—92. *Unio manicus* Lamarck.

„*Concha ovato-elongata, angusta et depressa, superius rectiuscula, vel arcuata, inferius rectiuscula vel subtruncata, antice brevis et rotundata, postice valde producta, et inferius subtruncata; umbonibus parum prominulis, tuberculatis; ligamento elongatulo et rectiusculo; dente cardinali parvo, conico-compresso, inter dentes sat productos recepto; lamellis parum elevatis, impressionibus anterioribus sat impressis, posteriori et palleari ut fere nullis. — Tenuis, margelio nitide albido-coerulescente, margaritacea; epidermide castaneo, viridulo, rugoso; fere nunquam decorticata. — Dupuy.*

Long. 55—65, alt. 25—30, crass. 12—20 mm.

Unio manca Lamarck, *Histoire des Animaux sans vertèbres* vol. I 1819, p. 80.

Unio elongatulus Dupuy, *Catal. extr. Gall. Testac. no. 327, nec Mühlf.*

Unio manicus Dupuy, *Hist. nat. Moll. France 1852, p. 642, t. 26, fig. 17. — Locard, Prodrom. faune française 1882, p. 290; Contr. faune française no. 13, p. 24. Westerlund, Fauna palaeart. Binnenconch. VII, p. 85 (mit var. *sabandinus* Bgt., *bourgeticus* Bourg. & *piloti* Bgt.).*

Unio amnicus (var. *sabandinus*) Bourguignat, *Malac. Aix les Bains, 1864, p. 24, t. 3, fig. 10—12 (fig. 2490—92).*

Muschel lang eiförmig, schlank und niedergedrückt, ungleichseitig, Vordertheil kurz, gerundet, Hinterteil lang ausgezogen und nach unten abgestutzt, Oberrand gerade oder leicht gebogen, der Unterrand ebenfalls gerade oder etwas eingebuchtet. Die wenig vorspringenden Wirbel liegen vor einem Fünftel der Länge, sie sind meistens unversehrt und tragen die gewöhnliche Runzelskulptur der Gruppe; das Schlossband ist lang, gerade. Die Schlosszähne sind relativ schwach, der Kardinalzahn der rechten Klappe ist klein, zusammengedrückt kegelförmig, die beiden Zähne der linken Klappe sind höher; die Lamellen sind ziemlich niedrig, die vorderen Muskeleindrücke ziemlich tief eingedrückt, die hinteren kaum sichtbar. Die Schale ist dünn, innen perlmuttartig, glänzend bläulichweiss; Epidermis braungrün.

Aufenthalt im östlichen Frankreich, der Saône und dem oberen Doubs. Fig. 2489 Kopie der Dupuy'schen Originalabbildung.

Auch diese Form gehört zu den westlichen Grenzformen, die sich an die *batavus*-Gruppe anschliessen; ihre ganz vorn liegenden Wirbel und der Winkel zwischen der Schlossplatte und den Lamellen verweisen sie zur Sippschaft des Schweizer *consentaneus*. Dafür spricht auch das Vorkommen im savoyischen Lac de Bourget.

Bourguignat hat diese ursprünglich mit *Unio amnicus* Zgl. vereinigt, dann aber mit Locard als var. *sabaudinus* zu *mancus* gezogen, worin ihm Westerlund beistimmt. Eine Beschreibung scheint nirgends gegeben. Bourguignat (Mal. Aix-les-Bains) führt *mancus*, *nanus* und *amnicus* nebeneinander auf und gibt von letzterem eine vorzügliche Abbildung, die ich Fig. 2490 kopiere. Er sagt dabei: „Le Tillet, à Cornin, dans le bras nord qui passe derrière la village. — Assez abondante. — Cette espèce de Ziegler à été confondue par tous les

auteurs avec l'*Unio nanus*, qui en est pourtant bien distinct. Nous donnons la représentation des *nanus* et *amnicus*, afin de faire comprendre les différences reciproques de ces deux mollusques.“ Westerlund l. c. sagt: grösser, mehr niereenförmig. Die Figur bei Bourguignat hat: L. 45, H. 23, D. 17 mm.

Simpson (Synopsis Najades) führt *Unio mancus* Lamarek, mit den Synonymen Drouet, Moll. Cote d'or 1867 p. 103, und Westerlund unter den Synonymen von *Unio pictorum* auf, *Unio mancus* Millet, Guérin Magasin 1843 p. 4 t. 64 Fig. 2 nebst der Figur von Dupuy und Locard, Coq. France 1893 p. 156 Fig. 170 unter *Unio batavus*. Von den Westerlund'schen Synonymen dürfte *Unio pilloti* Bourg. aus dem Tarn bei Albi, von dem mir Dr. Germain ein Locard'sches Exemplar zur Ansicht sandte, überhaupt nicht zur Gruppe des *batavus* gehören; ich komme weiter unten (Fig. 2523) auf diese Form zurück.

Tafel CCCCLXII.

2493. *Unio consentaneus bodamicus* var.

Ich bilde hier eine interessante Form von Konstanz ab, die ich Freund Geyer verdanke. Es ist eine echte, hellgefärbte, starkschalige Seeform, vorn von oben nach unten zusammengedrückt, nach hinten ausgezogen mit geradem abgestutztem Schnabel, mit festsitzendem Kalkbelag, Oberrand gewölbt, Basalrand gerade, die stärkste Auftreibung ziemlich weit nach hinten liegend. Wirbel abgerieben, bei $\frac{3}{10}$ der Länge (15:13 mm) liegend, die Areola sehr deutlich. Schlosszähne niedrig, der Kardinalzahn der rechten Klappe plump, kaum gekerbt, vorn mit einem deutlichen Auxiliarzähnehen, das Intervall schwielig verdickt, der Vorderzahn der linken Schale verkümmert; Lamellen niedrig, gebogen, ziemlich kurz. Schultercallus stark entwickelt, die Muskeleindrücke tief, mehrteilig, Perlmutter innen ausgesprochen bräunlich überlaufen, namentlich längs der tief eingedrückten Mantellinie.

Länge 50, Höhe 29, Dicke 20 mm.

Rhein bei Konstanz. Ueber die Natur des Fundortes ist mir nichts näheres bekannt geworden.

2494. 95. *Unio consentaneus nanus*?

Eine verkümmerte Form von Berlingen am Untersee (dem angeblichen Fundort des *Unio auricularius* Spengler), welche ganz dem *Unio nanus* Lam., Bourg. aus dem Lac de Bourget entspricht. Es liegen mir leider nur zwei von Freund Geyer im August 1908 leer gesammelte Exemplare vor, die aber von allen anderen Formen des Bodensees auffallend verschieden sind, eine längere und eine kürzere, beide regelmässig eiförmig, dünnchalig, mit der charakteristischen Schlossbildung des *Unio consentaneus*. Leider sind beide abgerieben, so dass für eine genauere Beschreibung besseres Material abgewartet werden muss. Die Dimensionen sind bei Fig. 2494: Long. 41, alt. 22, crass. 15 mm, bei Fig. 2495: Long. 37, alt. 22, crass. 15,5 mm.

2496. *Unio consentaneus* var.

Von Stein am Rhein am Ausfluss des Rheins aus dem Untersee, mir ebenfalls von Geyer mitgeteilt. Eine hübsche, regelmässig geformte, nur an den Wirbeln leicht zerfressene Form mit fast gleichlaufendem Ober- und Unterrand; Wirbel kaum vorspringend, Innenseite bräunlich

überlaufen. Die Kerbe hinter dem Hauptzahn der rechten Klappe ist sehr deutlich, ebenso die Verdickung des Intervalls; der vordere Zahn der linken Klappe ist auffallend stärker, als der hintere. Long. 50, alt. 26, crass. 18,5 mm.

2497. *Unio consentaneus* var.

Aus dem Ausfluss des Baldegger Sees bei Hallwyl im Aargau, mir von Prof. Stoll zum Abbilden mitgeteilt.

Eine auffallend aufgetriebene Form mit regelmässig aufgetriebenen, stark skulptierten, sich mit den Spitzen berührenden Wirbeln, deren Skulptur dreireihig erscheint. Die Areola ist breit, fast herzförmig, die Area auch breit und ziemlich scharf begrenzt, das Schlossband relativ kurz, Schlosszähne normal, die Lamellen kurz und stark.

Long. 48, alt. 26, crass. 22 mm.

Tafel CCCCLXIII. CCCCLXIV.

Unio pictorum in Schweizer Rhein und Oberdonau.

Unio pictorum L. tritt in den Gewässern der Schweiz in einer ganz auffallenden Weise zurück. Nach dem heutigen Stand unserer Kenntnisse findet er sich nur im Zuger See und im Vierwaldstätter See und hier in seltsamen krüppeligen Formen.*) In der obersten Reuss ist er noch vertreten, aber nicht weiter unterhalb, ebenso wenig in der Aare und den Seen der Jurasenke. Aber auch aus dem Bodensee und dem obersten Rhein kenne ich ihn nicht. Wie es mit seinem Vorkommen in der Schwarzwaldonau steht, weiss ich nicht; erhalten habe ich von dort bis jetzt nur *U. consentaneus*, aber nach einer brieflichen Mitteilung von Gexer kommt *pictorum* vor bei Rottenacker, 35 km oberhalb Ulm, und im Unterlaufe der von Süden her kommenden Bäche Roth und Westernach. Bei Regensburg und weiter unterhalb sind überall Formen des *pictorum*-Typus vertreten, aus den Altwässern bei Regensburg unterscheidet Clessin in einer demnächst erscheinenden Arbeit acht Varietäten zum Teil von Riesengrösse. Meiner Ansicht nach ist die Donaiform von der Rheinform wie von der norddeutschen Form einigermassen verschieden, wenn auch nicht so ausgesprochen, wie *Unio consentaneus* von *Unio batavus*, doch bedarf es noch der sorgfältigen Vergleichung

grösserer Reihen von bayrischen und österreichischen Exemplaren, ehe ich ein bestimmtes Urteil abgeben möchte. Nach Drouët fehlt *U. pictorum* auch in der Rhône vom Genfer See bis zur Einmündung der Saône.

Wie die Formen aus der Sippschaft des *Unio pictorum* in den Vierwaldstätter und Zuger See gekommen sind, ist eine schwer zu beantwortende Frage. Zuger und Vierwaldstätter See haben offenbar früher zusammengehört, das Vorkommen reicht also zurück bis in die Zeit vor ihrer Trennung. Sollte es in dem tiefen See die letzte grösste Vergletscherung überstanden haben, während aus den anderen Seen der Typus des *pictorum* verschwand?

2498—2500. *Unio proëchus* Bourguignat.

Concha perclongata, parum alta, marginibus supero et infero fere parallelis, antice subverticaliter truncata vel levissime rotundata, postice in rostrum elongatum rectum medium producta, hians, lutescenti-viridis, fusco-annulata, versus margines fusca, postice limo crasso irregulari obtecta. Umbones ante $\frac{1}{4}$ longitudinis siti, tumiduli, apicibus acutis, incurvis, fere contiguus, tuberculis acutis singulis muniti; ligamentum breviusculum, simile elongato. Dens cardinalis valvulae dextrae compressus, lamelliformis, tenuis, margine crenulato, vix a margine divergens; dentes valvulae sinistrae compressi, vix discreti, foveola ad latus internum dentis anterioris vix conspicua;

*) Surbeek sagt allerdings: *Unio pictorum* wird aus den verschiedensten Seen der Schweiz zitiert, und Clessin: Auffallend ist das Fehlen von *U. pictorum* im Genfer See, während in den übrigen grossen Schweizer Seen die Art häufig vorkommt, aber nahezu in jedem eine eigene Form annimmt.

lamellae elongatae, elevatae, cum cardine angulum vix formantes. Margarita alba vel coeruleo-albida, intus interdum aurantio suffusa.

Long. 85, alt. 30, crass. 27 mm.

Unio proëchus Bourguignat) Malac. du lac des Quatre Cantons 1862 p. 55 t. 2 f. 1—3. — Westerlund, Fauna palaearkt. Binnenconch. VII p. 118. — Suter, in: Malakozool. Bl. N. F. v. XI p. 20. Surbeck, Moll. Vierwaldstättersee, in: Revue Zool. Suisse 1899 t. 6 p. 544 t. 12 fig. 1—3 (pictorum var.). — Clessin, Molluskenfauna Oesterreich-Ungarns und Schweiz p. 724 fig. 488.*

Non Unio proëchus Kobelt, Iconographie N. F. v. 6 p. 85 = Unio consentaneus squamosus Charp.)*

Schale sehr lang ausgezogen, verhältnismässig niedrig, Oberrand und Unterrand beinahe gleichlaufend, Vorderteil sehr kurz, senkrecht abgestutzt oder nur ganz flach gerundet, Hinterteil in einen langen geraden Schnabel ausgezogen, dessen abgerundete Spitze in der Mittellinie der Muschel liegt. Die Aussenseite ist gelbgrün mit deutlichen dunklen Anwachsringen, nach dem Bauchrande und dem Hinterteil dunkel braungrün, aber hinten mit einem dicken traubigen Kalküberzug bedeckt, unter demselben nicht angefressen. Die Wirbel liegen vor dem ersten Viertel der Länge; sie sind breit und aufgetrieben, aber dann abgeflacht und eingerollt, so dass die spitzen Wirbel sich beinahe berühren; bei meinem Exemplar sind sie gut erhalten und mit den charakteristischen beiden divergierenden Höckerreihen des *Unio pictorum* skulptiert. Das Schlossband ist relativ kurz, kaum länger als der Sinulus, und nicht sehr stark, die Arca wenig deutlich, die Areola rhombisch, vorn zusammengedrückt, eine vorspringende Ecke bildend. Der Kardinalzahn der rechten Klappe ist lamellenartig zusammengedrückt, scharf, am Rande scharf gezähnelte, manchmal mit einzelnen stärkeren Kerben; er divergiert kaum vom Schlossrande. Die beiden Zähne der linken Klappe sind ebenfalls zusammengedrückt, crenuliert, kaum geschieden; die Zahngrube liegt an der Innenseite des vorderen Zahnes und ist kaum sichtbar. Die Lamellen sind lang und hoch und bilden mit der Schlossplatte kaum einen Winkel. Perlmutter weisslich oder bläulich, manchmal gegen die Wirbel hin orange überlaufen.

*) Ich habe l. c. infolge einer Etikettenverwechslung die Charpentier'sche Art unter dem falschen Namen abgebildet und beschrieben.

Aufenthalt im Vierwaldstätter See, namentlich in der Luzerner Bucht zwischen Meggen und Rain.

Eine hochinteressante Seeform, deren Vorkommen im Vierwaldstätter See allerdings vorläufig noch ein Rätsel ist, da *Unio pictorum* sonst in der Schweiz vollständig fehlt. In der Reuss unterhalb Luzern kommt allerdings ein typischer *Unio pictorum* vor; grosse schöne Exemplare von dort liegen, wie mir Prof. Stell schreibt, in der Mousson'schen Sammlung in Zürich, und dieser muss als Ausgangsform für die Seeformen gelten. Es wäre interessant, seine Ausbreitung reussabwärts zu verfolgen. In den Seen der Jurasenke kommt er sicher nicht vor.

Bourguignat nennt *U. proëchus* im Vierwaldstätter See häufig; in den Sammlungen ist er selten und schwer zu beschaffen und Surbeck hat ihn (einschliesslich des *Unio actephilus*) nur an zwei Stellen angetroffen, im Schilfbestande bei Stansstadten und am Inseli bei Luzern; im Luzerner Museum liegen auch einige Exemplare mit der Fundortsangabe Tribsehen. Alle drei Fundorte liegen in der Luzerner Bucht, aus welcher die Reuss abströmt; sein grösstes Exemplar hatte eine Länge von 75 mm. Das Fig. 2498 abgebildete Stück habe ich vor vielen Jahren von Brot erhalten; als Fundort ist Lac de Lucerne eingeschrieben. Es enthält im Inneren zahlreiche kleine Perlenbildungen, wie das auch bei *U. actephilus* Bourg. und dem *U. moussonianus* Cless. aus dem Zuger See beinahe Regel ist.

Fig. 2499 ist nach den Umrisszeichnungen ausgeführt, welche Brot seiner schon mehrfach erwähnten, mit dem Schläfli-Preis gekrönten, aber nicht veröffentlichten Arbeit beigegeben hat.

Bourguignat hat neben *Unio proëchus* noch eine zweite nah verwandte Seeform des *Unio pictorum* unterschieden, die er als *Unio actephilus* bezeichnet. Die Schweizer Conchologen betrachten ihn als eine individuelle Abnormität des *U. proëchus*, Westerlund (Fauna VII p. 118) stellt ihn dagegen zu *U. limosus* Nils. und zieht die von Küster aus dem Müritz-See in Mecklenburg im Conchylien-Kabinet t. 20 fig. 5 abgebildete Form dazu. Er vergleicht ihn mit *Unio decollatus* Held und sagt über den Unterschied: „Muschel sehr gleich dem *decollatus*, aber hinten weniger stark ausgezogen, mit dem Hinterrande am Ende nicht so schnell herabgebogen, und mit dem auch auf der Mitte eingebuchteten Unterrande hinten ziemlich aufsteigend, weshalb der Schnabel spitziger. L. 68, H. 28, D. 19 mm.“ — Surbeck erwähnt die Art überhaupt nicht.

Unsero Figur 2499 dürfte wohl dem *Unio actephilus* Bourg. entsprechen, dessen Originalbeschreibung mir im Augenblick nicht zugänglich ist. Dass er artlich von *proëchus* verschieden und mit der mecklenburgischen Seeform identisch sein sollte, ist mir mehr als unwahrscheinlich.

Brot lehnt die Bourguignat'schen Namen übrigens ab und bezeichnet die Form des Vierwaldstätter Sees als *Unio pictorum* var. A. *subplatyrhynchus* und var. B. *acutorostris*; zu dem erstoren zieht er als Synonyme *Unio arca* Held. — Clessin (Molluskenfauna Oesterreich-Ungarns und der Schweiz, p. 725 Fig. 489) möchte *U. actephilus* als Varietät unterscheiden. Er sagt über ihn: „Muschel sehr verlängert, fast in ihrem ganzen Umfang winkelig, festschalig, glänzend, schön gerippt, mit regelmässigen konzentrischen Streifen, der vordere Teil abgerundet; das Schildchen tritt mit sehr deutlicher Ecke hervor; Hinterteil verlängert, in einen ziemlich schmalen Schnabel endigend, der nahezu in die Mittellinie der Muschel fällt; Oberrand fast gerade, Unterrand etwas konkav; Epidermis gelb, mehr oder weniger dunkel; Perlmutter glänzend; Wirbel hervortretend, zurückgebogen; Ligament stark, hervortretend, kurz; Kardinalzähne hoch, sehr

zusammengedrückt, winkelig und wie ausgefrant; Seitenzähne lamellenförmig, hoch und lang. — Lg. 68 mm., Br. 28, Durchm. 19 mm. — Bourguignat beschreibt auch diese Form als Art. Sie ist allerdings von der vorhergehenden Varietät zu unterscheiden, aber bei aufmerksamer Vergleichung beider Muscheln ist doch deren Zusammengehörigkeit unverkennbar.“ — Die Dimensionen unserer Figur 2499 sind: Long. 95, alt. 45 mm, also verhältnismässig recht erheblich.

Fig. 2500, ebenfalls nach einer Brot'schen Zeichnung ausgeführt, deren Original sich im Genfer Museum befindet, würde, wenn er sie gekannt hätte, jedenfalls auch als eigene Art beschrieben worden sein. Sie zeichnet sich durch die auffallende Verschmälerung des Vordertheils aus, während das Hinterteil normal entwickelt ist und dadurch auffallend verbreitert erscheint. Die Höhe vor den Wirbeln beträgt 17 mm, die grösste Höhe mit 28 mm liegt im Beginn des Hinterrandes; der Oberrand steigt in gerader Linie schräg empor, der Unterrand ist tief eingebuchtet. Es handelt sich offenbar um eine individuelle Abnormität; ein etwas weniger auffallendes Analogon aus dem Zuger See bilde ich Fig. 2504 ab.

Tafel CCCCLXIV.

2501—2505. *Unio pictorum moussonianus* Clessin.

Concha praecedente minor, tenuior, elongata, postice lians, parum alta sed sat inflata, ad angulum quam ad cardinem vix altior, postice in rostrum vix ascendentem producta. Margo anticus breviter abbreviato-rotundatus, superior vix ascendens, infero fere parallelo, postico descendente demum subacute rotundato. Lutescenti viridis, postice et ad marginem inferiorem saturatius tineta, fusco annulata. Umbones ad $\frac{1}{4}$ longitudinis siti tumiduli, dein depressi, plerumque decorticati, in junioribus valde tuberculati; ligamentum breve, sinu vix longior, area parum distincta, arcola perangusta. Cardo dentibus compressis, acutis dens cardinalis valvulae dextrae denticulis auxiliaribus antico et postico aequalibus acutis cxtus striatis tertio mediano acuto sed

perdistincto; lamellae elatae, acutae; impressiones 3 anticae confluentes, posticae quoque distinctae.

Long. 66, alt. 28, crass. 19—20 mm.

Unio pictorum Moussonianus Clessin, *Molluskenf. Oestreich-Ungarn & Schweiz* 1887 p. 726 fig. 491, nec Lea 1852. — *Unio pictorum* var. C. *parvula*, Brot Mss.

Muschel klein, wenig dickschalig, verlängert, schmal, ziemlich aufgeblasen; Vordertheil verkürzt, Schildchen deutlich markiert; Hinterteil verlängert, verschmälert, abgestutzt. Schild deutlich, schmal, Ober- und Unterrand fast gerade, parallel; Wirbel ziemlich aufgeblasen und hervortretend; Schlosszähne scharf; in der rechten Schale zwischen dem Wirbel und dem Kardinalzahn und Seitenzähnen eine in zwei Zacken auslaufende Verlängerung des Kardinalzahnes. Epidermis von hellgelber Farbe, zahlreichen dunkleren, ongestehenden Jahresringen. — L. 60, Breite 24, Durchm. 17 mm. — Clessin.

Aufenthalt im Zuger See. (See von Toug, von Clessing ebenfalls als Fundort angeführt, dürfte auf falscher Lesung einer Etikette beruhen.)

Die *pictorum*-Form des Zuger Sees steht, wie bei der Lage des Sees zu erwarten, den beiden Formen des Vierwaldstätter Sees recht nahe, unterscheidet sich aber konstant durch die geringere Grösse, namentlich die geringere Höhe, und die regelmässigeren Umrisse. Das Hinterteil trägt genau denselben traubigen Schlammüberzug, wie in der Luzerner Bucht. Das Fig. 2501 abgebildete Exemplar ist das grösste mir vorgekommene; im allgemeinen geht die Länge selten über 60 mm hinaus und auch Exemplare von 50 mm erscheinen ausgewachsen. Auffallend ist die Skulptur der Wirbel, die freilich nur selten erhalten ist; ich bilde sie nach einem von Herrn Prof. Stoll erhaltenen Exemplare von 40 mm Länge ab. Sie trägt ja ungefähr den Charakter der *pictorum*-Skulptur, aber die beiden Reihen der Einzelhöcker stehen gedrängter und fangen an mit einander zu verschmelzen. Eigentümlich ist auch die Bildung der Schlosszähne, auf die schon Clessin aufmerksam macht. Der Hauptzahn der rechten Klappe hat nicht nur vorn einen deutlichen Nebenzahn am Aussenrande der Zahngrube, sondern sein hinterer Teil ist auch durch eine tiefe, bis zur Basis reichende Kerbe abgetrennt und bildet einen selbständigen, spitz zulaufenden dritten Zahn; die beiden gleich starken, langen, zusammengedrückten, nach vorn steil abgerundeten Zähne der linken Klappe haben aber in der sie scheidenden Kerbe einen dritten, ganz unabhängigererscheinenden Mittelzahn von gleicher Höhe. Die Zähne sind auf der Innenseite und in der Zahngrube deutlich geriffelt. Die drei vorderen Muskeleindrücke laufen ineinander. Die Lamellen sind lang und hoch und reichen weit über das Ende des Schlossbandes zurück.

Die Teilung der Schlosszähne ist übrigens nicht bei allen Exemplaren so ausgesprochen, wie bei diesem Exemplar, aber doch immer eigentümlich, so dass wir *U. moussonianus* als eine gute Lokalform anerkennen müssen, die sich aus dem gemeinsamen Grundstock des *Unio pictorum* nach Abtrennung des Zuger Sees von Vierwaldstätter See entwickelt hat.

Das Fig. 2502 abgebildete Exemplar meiner Sammlung ist etwas kleiner als 2501, etwa 65 mm lang, und mit 24 mm Höhe an den Wirbeln etwas schlanker; der Unterrand ist fast gerade, in der Mitte eingedrückt, hinten nicht emporgebogen, so dass der Schnabel basal erscheint. Die Schlosszahn-Bildung ist ganz besonders ausgebildet und auf der Zeichnung sehr gut wiedergegeben.

Für gewöhnlich erhält man aus dem Zuger See nur die kleinere Form, wie ich sie Fig. 2503—2505 abbilde, 45 mm lang bei 18—20 mm Höhe, fast immer etwas abnorm ausgebildet, aber den Charakter der *pictorum*-Gruppe und besonders deren Färbung entschieden festhaltend. Fig. 2503 ist nach einer Brot'schen Zeichnung ausgeführt; es hat die regelmässige Form von *Unio pictorum* am treuesten bewahrt, aber es zeigt nach der ebenfalls von Brot herrührenden Rückenansicht eine ganz auffallend gleichmässige Verdickung des Vorder- und des Hinterteils, wie ich in der Gruppe von *Unio pictorum* nie beobachtet habe. — Fig. 2504 ist das bei Fig. 2500 erwähnte Analogon zu der vorn verschmälerten, hinten herabgebogenen Form von *Unio actephilus*, und auch Fig. 2505 ist demselben Formenkreise zuzurechnen, hat aber nicht den bis zum Beginn des Hinterrandes gehenden Oberrand; derselbe biegt sich vielmehr schon gleich hinter den Wirbeln in regelmässigem Bogen nach unten und geht fast ohne Absatz in den Hinterrand über. Die Länge beträgt 52—55 mm.

Tafel CCCCLXV. CCCCLXVI.

Unio tumidus Retzius in der Jurasenke.

Noch merkwürdiger als das Auftreten des *Unio pictorum* in dem Vierwaldstätter und Zuger See ist das Auftreten von *Unio tumidus* Retz. in den Seen der Jurasenke. Diese Form fehlt nämlich bekanntermassen in allen Gewässern der Schweiz nicht nur, sondern auch in der ganzen Donau mindestens bis zur deutsch-österreichischen Grenze und deren sämtlichen

Tributären; erst in der Gegend von Wien und in Ungarn tritt er wieder auf. Er fehlt ausserdem in dem ganzen Flussgebiete der Rhône, auch im Genfer See. Allem Anschein nach hat er die drei Seen der Jurasenke, also vom Rhein aus erreicht, aber nicht auf dem Wege durch Aare und Reuss, da er sonst auch in anderen Seen vorkommen müsste, und vielleicht

in einer anderen Abteilung der Diluvialperiode. Wahrscheinlich in einer früheren, denn die Unterschiede, welche sich zwischen dem *Unio tumidus* des Oberrheins und den Formen der Schweizer Seen herausgebildet haben, sind recht bedeutend und erst die Fig. 2511 abgebildete Form aus der Vieille Thielle, die Dr. Paul Godet aufgefunden und mir mitgeteilt hat, hat meine letzten Zweifel an der Zusammengehörigkeit zerstreut. Das Verbreitungsgebiet beschränkt sich auf den Neuenburger See und die beiden kleinen, ihm eng anliegenden Seen von Biel (Bienne) und Murten (Morat), welche durch die Thielle respektive die Broie mit ihm verbunden sind. Ueber das Vorkommen in der Aa, wo nach Brot ein einzelnes Exemplar gefunden wurde, ist näheres meines Wissens nicht bekannt geworden.

Brot, der diese Form noch nicht kannte, sagt in seinem Manuskript über *Unio tumidus* und sein Vorkommen in der Jurasenke:

U. tumidus Retzius. — C. ovato-oblonga, cuneiformis, crassinsecula, solidula, antice rotundata et incrassata, postice sensim compressa et in rostrum conicum attenuata; margo pallialis regulariter et valde attenuatus; nates turgidae, rugis angulatis aliquando tuberculatis ornatae. Dentes cardinales elongati, validi sub compressi, dextro subquadrato; epidermis elegantior viridi-radiatus.

Typicus (Drouët, Unios de France t. IX fig. 2. — Forma caractérisée par la courbure de son bord palléale, sa coloration élégante et son ensemble régulièrement ovoïde-acuminé. Elle ne paraît pas se trouver en Suisse*), ou l'on ne rencontre que les variétés suivants.

A. var. *subtypica* (t. XIII fig. 1, 2). — C. majuscula, elongate ovato-acuminata; margine palliali vix arcuato, plerumque recto vel paulo sinuato; epidermide olivaceo-luteo, rarius obsolete viridi radiato. — *U. tumidus* Retz. var. c. in Küster t. 18* fig. 1; Rossmässler fig. 20a (sauf la couleur verte); — *Unio limosus* Charpentier, Moll. suisses.

Salavaux, Lac de Morat.

B. var. *minor* (t. XIII fig. 4). — C. parvula, ovato-acuta, abbreviata, margine palliali convexo, epidermide pallide olivaceo. — *U. tumidus* var. G. Küster.

Lac de Morat (Motiers); Lac de Bienne; Rives du Lac de Neuchâtel (Godet).

*) Mr. Brot ne connaissait pas les exemplaires trouvés dans la Vieille Thielle, entre les lacs de Neuchâtel et de Bienne, qui sont bien près d'être typiques. — Godet.

Rossmässler, Iconographie. Neue Folge XVII.

C. var. *rostrata* (t. XIII fig. 3). — C. transverse elongata, antice obtusa, postice in rostrum compressum attenuatum prolongata; epidermide olivaceo-castaneo. — *Unio tumidus* var. E., Küster t. 18* fig. 3; Rossmässler fig. 774, 775, 542; Küster t. 18 fig. 2.

Forme lacustre. Lac de Neuchâtel; Thielle; Favuy (Lac de Morat).

Rem. L' *Unio rostratus* Stud. est probablement l' *U. tumidus*. — Charpentier fait une grande confusion à propos de cette espèce. Son *U. limosus* est un vrai *tumidus*.

Un ex-de l' *Unio tumidus* var. *rostratus* à été trouvé dans la rivière Aa, à sa sortie du Lac de Baldegg. (t. XIII fig. 5)

Es liegt mir durch die Güte meines Freundes Prof. Dr. Paul Godet in Neuchâtel eine prächtige Serie von schweizerischen *Unio tumidus* vor, welche alle Hauptformen enthält.

Figur 2511 ist die Varietät aus der Vieille Thielle, einem Rest der alten Flussverbindung zwischen dem Bieler und Neuchâteler See, welcher durch einen Durchstich ausgeschaltet worden ist und nun ein Altwasser bildet. Die Zugehörigkeit dieses Stückes sowohl, wie des Fig. 2506 abgebildeten, welches die forma *subtypica* von Brot darstellt, zu dem *Unio tumidus* wird niemand in Abrede stellen wollen, wenn auch die Fig. 2514 abgebildete Wirbelskulptur sich von der Fig. 2515 nach Rossmässler dargestellten typischen des Elbetumidus nicht unerheblich unterscheidet. Gerade in Beziehung auf die Wirbelskulptur bilden die kleineren Exemplare aus dem Neuchâteler See ausgesprochene Uebergänge zur deutschen Form und andererseits kommen in der Unterdonau, von Pest ab, wieder *U. tumidus* vor, welche die Skulptur genau so grob und scharfzackig haben, wie die aus der Vieille Thielle. Umriss und Schlossform stimmen ebenfalls vollständig zu *U. tumidus*.

Anders steht es mit der forma *rostrata* von Brot, die in den drei Seen herrscht und sich zu einer besonderen Seeform ausgebildet hat, welche sich nicht nur durch die langausgezogene, spitz zulaufende Hinterhälfte unterscheidet. Fig. 2567 und 2508, die erstere aus dem Murtenener See, die zweite aus dem Neuchâteler See stammend, beide 1843 von Shuttleworth an Rossmässler gegeben, haben einen Umriss und eine Färbung, die viel mehr zu *Unio pictorum* als zu *Unio tumidus* zu gehören scheinen, aber Wirbelskulptur und Schlossbildung sind die des *Unio tumidus*. Auffallend ist bei beiden Exemplaren die starke Auftreibung der vorderen

Hälfte, durch welche die grösste Dicke unmittelbar hinter die Wirbel zu liegen kommt. Das Fig. 2507 abgebildete Exemplar aus dem Murtenener See ist 63 mm lang, 30 mm hoch, 24 mm dick, lang eiförmig, nach hinten in einen spitzen Schnabel ausgezogen, welcher durch eine Einbuchtung des Unterrandes noch spitzer und etwas herabgekrümmt erscheint. Die Wirbelspitzen liegen vor einem Viertel der Länge (bei 14 mm); sie springen stark vor und sind eingerollt, ohne sich zu berühren; ihre Skulptur ist eben gerade noch zu erkennen und hat den Charakter von *U. tumidus*, sie war offenbar auch im frischen Zustand weniger ausgeprägt, als bei der grossen Form aus der Vieille Thielle. Die Areola ist sehr deutlich und dringt zwischen die Wirbel ein, die Area ist gut ausgeprägt, breit, von deutlichen Kanten begrenzt, in der Mitte nur wenig zusammengedrückt und erhoben. Die Färbung ist braungrün, nach den Wirbeln und dem Hinterende mehr gelblich, ohne deutliche Strahlung. Die Schlosszähne sind stark, etwas zusammengedrückt, hinter einander liegend, länger als hoch, am Rande stark gekerbt; sie bilden mit den langen, fast geraden Lamellen eine ziemlich deutliche Ecke. Schlossstütze und Schulterwulst sind deutlich, der letztere reicht weit zurück.

Fig. 2508 aus dem Neuchâtelener See unterscheidet sich von dem Murtenener Exemplar wesentlich nur durch die gleichmässig gelbgrüne Färbung ohne jede Spur von dunklerer Strahlung, aber mit einigen ausgesprochenen braunen Anwachsringen, wie bei *U. pictorum*, vielleicht auch durch die etwas stärkere Entwicklung der Zähne.

Der Gedanke, dieser Form einen eigenen Namen beizulegen, liegt nahe, aber das aus der Bucht von Auvornier des Neuchâtelers Sees stammende, Fig. 2512 abgebildete Exemplar der Boettger'schen Sammlung füllt die Lücke zwischen ihr und dem Typus so vollständig aus, dass eine Trennung unmöglich erscheint. Von aussen gleicht es allerdings in ganz bedenklicher Weise manchen Formen des *Unio pictorum*, aber

Wirbelskulptur und Schlosszähne sind ganz die des *Unio tumidus*.

Auch die kleinen Formen, welche Clessin in seiner Molluskenfauna Oesterreich-Ungarns und der Schweiz p. 738 als var. *Godetiana* zusammengefasst hat, lassen sich kaum als besondere Form halten. Das Fig. 2513 abgebildete Exemplar von Estavayer am Neuchâtelers See, ebenfalls aus Boettgers Sammlung stammend, lässt sich von Fig. 2512 unmöglich trennen, wenn es auch etwas kleiner ist. Clessin sagt l. c. von seiner var. *Godetiana*: Muschel klein, schmal, sehr aufgeblasen, mit aufgeblasenem, sehr eingerolltem Wirbel, sehr emporstehenden, zahlreichen, gut markierten Jahresringen; Oberrand sehr gebogen und nach abwärts gekrümmt; Unterrand wenig gewölbt. Schildchen eckig vortretend, Vorderrand von der Ecke des Schildchens fast gerade und senkrecht abfallend. Schloss, namentlich die Kardinalzähne, stark entwickelt; Farbe hellgelblich, der obere und hintere Teil der Muschel rotbraun; Perlmutter weiss, in der vorderen Hälfte der Muschel sehr verdickt. Die Varietät charakterisiert sich als echte Seemuschel, teils durch die helle Färbung, teils durch die zahlreichen enge stehenden Jahresabsätze, die dicken aufgeblasenen Schalen, das gut markierte Schildchen und den wenig gebogenen, fast gerade abfallenden Vorderrand. Dieselbe läuft somit mit den bezüglichen Seevarietäten des *Unio pictorum* parallel.

Von unseren zum Formenkreise der var. *minor* Brot gehörenden kleinen Formen entspricht Fig. 2509 fast genau der Abbildung von *Godetiana* Clessin t. 739 Fig. 496. Frische Exemplare scheinen mit einer kalkigen, fest anhaftenden Kruste bedeckt und unter dieser zerfressen. Nicht selten finden sich vorkrüppelte Exemplare wie das Fig. 2510 abgebildete, bei dem das Vorderteil infolge einer Beschädigung schnabelartig vorgezogen und förmlich verdreht erscheint. Als Varietäten können dieselben nicht anerkannt werden.

Tafel CCCCLXVII.

2516. 17. *Unio* (? *reuginii* var.) *voltzii* n.

Concha regulariter ovalis, solida, laeviuscula, nitidula, valde inaequilatera, marginibus supero et infero subparallels, supero parum ascendente, infero vix convexius-

culo, medio levissime impresso, antico compresso rotundato, postico recto, subacate rostrato. Umbones ad $\frac{1}{3}$ longitudinis siti, tumidi sed apicibus depressis, acutis, contiguus, rugis subtilibus parum undulatis subparallelis 4—5 sculptis;

area distincta, postice compressa, ligamentum gracile, sinulus elongatus; areola linearis, inter umbones intrans. Dens cardinalis valvulae dextrae compressus, rotundato-tetragonus, margine erenato, divergens, fossula distincta a margine denticulum auxiliarem formante discretus; dentes valvulae sinistrae compressi, conici, margine erenati, forea laterali vix divisi, anterior major, antice truncatus; intervallum breve, incrassatum, cum lamellis strictis acutis angulum haud formans. Latus internum margaritaceum, coeruleo-luteum, hic illic fusciscenti-suffusum, callo humerali, marginali et linea palliali parum distinctis, impressionibus muscularibus anticis profundis, distincte tripartitis, secunda in callum subcardinalem profunde intrante. Viridescenti-lutea, versus umbones et postice saturatius tincta, annulis 3—4 latiusculis fusco-nigris ornata.

Long. 74, alt. 35, crass. 26 mm.

Aus dem Rhein-Rhône-Kanal habe ich von Herrn Emil Volz in Mühlhausen im Elsass einen *Unio* erhalten, der sich von allen mir bekannten deutschen Formen wesentlich unterscheidet und allem Anschein nach als ein Eindringling aus dem Rhonegebiet betrachtet werden muss, sich aber auch mit keiner der von Drouet aufgeführten Rhôneformen vereinigen lässt. Die Bezeichnung verweist ihn in die Gruppe des *Unio requienii*, aber die Wirbelskulptur ist eine total verschiedene.

Die Muschel ist regelmässig gerundet eiförmig, festschalig, trotz der deutlichen Anwachsrrippchen ziemlich glatt erscheinend, etwas glänzend, sehr ungleichseitig, die Wirbel im Drittel der Länge liegend, grünlich gelb, nach den Wirbeln und dem Hinterrande hin dunkler gefärbt, ohne Strahlen, mit 4—5 schwarzbraunen Anwachsstreifen. Oberrand und Unterrand erscheinen beinahe gleichlaufend, obschon der Oberrand etwas ansteigt und der untere ganz leicht konvex ist und einen schwachen Eindruck hat; der Vorderrand ist etwas zusammengedrückt gerundet, leicht vorgezogen, nur wenig gegen den Oberrand abgesetzt, der Hinterteil geradeaus gerichtet, in der Mitte in einen spitzen Schnabel zugerundet. Die Wirbel sind aufgetrieben, aber an den Spitzen eingerollt, so dass sie sich beinahe berühren, und mit 4—5 feinen, wenig vorspringenden und kaum wellig gebogenen Runzeln skulptiert; sie sind tadellos erhalten. Die Area ist deutlich, gut begrenzt, hinten zusammengedrückt; das Band ist schlank, etwas überbaut, der Sinulus lang, die Klappen

klaffen am Hinterende etwas; die Areola ist linear und dringt zwischen die Wirbel ein. Der Hauptzahn der rechten Klappe ist zusammengedrückt, schräg abgerundet viereckig, am Rande scharf gekerbt; er divergiert von dem zu einem Hilfszähnechen erhobenen Schalenrande und wird von ihm durch eine deutliche Grube geschieden, welche nach innen in eine Kerbe ausläuft; die beiden Zähne der rechten Klappe stehen in einer Linie hintereinander und werden durch die innen seitlich liegende Zahngrube kaum geschieden; der vordere ist grösser und vorn abgestutzt, er ragt etwas über den vorderen Muskeleindruck vor; das Intervall ist kurz, etwas verdickt und bildet mit den geraden scharfen Lamellen nur einen ganz schwachen Winkel. Die Innenseite ist perlmutterglänzend, bläulich weiss mit einigen bräunlichen Flecken, Schulter- und Randeallus sind nur wenig ausgebildet, Mantelfurche undeutlich. Die hinteren Muskelnarben sind kaum erkennbar, die vorderen tief, deutlich dreiteilig; die zweite (Fusshaftmuskelnarbe) ist tief in die Schlossstütze eingebohrt.

Auf die Heimat der interessanten Form weist uns das Fig. 2517 abgebildete kleinere Stück hin, welches von St. Ursanne am Doubs stammt und sich in keiner Weise von der Kanalförmigkeit unterscheidet. Mit ihm zusammen erhielt ich von Herrn Israel einige Stücke, welche den Uebergang zu der folgenden, aus derselben Lokalität stammenden Form bildet, die auf den ersten Blick total verschieden erscheint.

2518. *Unio voltzii* var. *ursanensis* n. sp.

*Concha major, elongate ovata, valde inaequilatera, antice breviter truncata, postice elongata, in rostrum basale truncatum producta, ruditer sulcata, praesertim in parte anteriore et versus oras, fuscescente-viridis, postice inde ab umbonibus sub limo adhaerente luteo-viridis annulis fuscis. Margo anterior depresso-rotundatus, superior arcuatim ascendens, postice arcuatim descendens, cum infero stricto rostrum basale formans. Umbones ad $\frac{1}{4}$ longitudinis siti, vix prominentes, apicibus subcontiguis, integris, vix levissime undulatis; areola angusta, area parum distincta; ligamentum elongatum, sinulo brevi. Dens valvulae dextrae elongatus, late convexus, margine, crenulato, parum divergens, fossa distincta a margine discretus; dentes valvulae sinistrae, lamellae et impressiones musculares exacte sicut in *U. voltzii*.*

Long. 65, alt. 34, crass. 22 mm.

Eine grosse Serie von St. Ursanne am Doubs, welche das Senckenberg'sche Museum Herrn Oberlehrer Geyer in Stuttgart verdankt, erscheint auf den ersten Blick durch die viel flachere Form, den keilförmigen Querschnitt und die ganze Textur, sowie den mangelnden Glanz total verschieden von *Unio voltzii*, dass man eine Zusammengehörigkeit für ausgeschlossen halten sollte. Aber beide Formen haben das

Hauptkennzeichen gemeinsam, die scharfen Zähne von *Unio requienii* und die total verschiedene Wirbelskulptur mit den 4—5fachen parallelen Runzeln. *U. ursannensis* ist offenbar die Form der freien Flüsse, *U. voltzii* die stehender Gewässer und Kanäle; zu trennen sind sie nicht. Beide zusammen möchte ich lieber zur Gruppe des *Unio requienii* als zu der des *U. batavus* stellen.

Tafel CCCCLXVIII.

2519. 20. *Unio rayi* Bourguignat.

Concha irregulariter elongato-ovata, valde inaequilatera, parte antica brevi, subdepressa, declivi, postica duplo longiore, in rostrum subbasale postice truncatum producta, margine dorsali breviter ascendente, dein ex umbonibus usque ad extremitatem rostri subaequaliter arcuatim descendente, basali substricto vel leviter impresso; parum crassa, compressa, ruditer concentricè sulcata, sordide virescenti-brunnea, vel viridescens, brunneo-annulata. Umbones anteriores, depressi, apicibus subcontiguus, acutis, rugis magnis distinctis sculptis; arcola parva, ligamentum breve, angustum, area distincta. Cardo in valvula dextra dente magno, compresso, elevato, crenato, fossa obliqua a margine discreta, in valva sinistra dentibus duobus compressis, elevatis, crenatis, autico duplo majore, fossa angusta profunda separatis; lamellae distinctae elevatae, elongatae; impressiones musculares anticae distinctae, triplices, secunda profunde intrante; posterior et callus muscularis parum distincti.

Long. 48, *alt.* 26, *crass.* 16 mm.

Unio rayi Bourguignat mss. apud Locard, *Catal. Moll. France 1882 p. 360; Faune française p. 21—? Servain, in: Bull. Soc. malac. France, vol. II p. 324. — Westerlund, Fauna palaearkt. Binnenconchyl. VII p. 84.*

Schale unregelmässig langeiförmig, sehr ungleichseitig, nicht aufgetrieben, ziemlich dünnwandig, glänzend, mit ziemlich groben Anwachsstreifen, nach den Wirbeln hin glatter, schmutzig braungrün, ziemlich einfarbig oder mit helleren und dunkleren Ringen. Der vordere Teil macht

bei dem Fig. 2519 abgebildeten Exemplar — das in Locards Sammlung liegt und als sein Original gelten kann — ziemlich genau ein Drittel der Gesamtlänge aus; es ist von oben nach unten etwas zusammengedrückt, das Hinterteil in einen fast basalen, hinten leicht abgestutzten Schnabel ausgezogen; der Rückenrand beginnt vor den Wirbeln und steigt eine Strecke weit in gerader Linie empor, um sich dann in gleichmässigem Bogen zum oberen Ende der Abstutzung zu senken; der Unterrand ist nicht oder kaum eingebuchtet. Die weit vorn liegenden Wirbel sind niedergedrückt und berühren sich beinahe mit ihren Spitzen; die Skulptur ist beim Typus abgerieben, bei dem Figur 2520 abgebildeten, etwas verkrüppelten Exemplar besteht sie aus zwei Reihen starker, winklig gebogener, höckerartig vorspringender Runzeln. Die Arcola ist deutlich, langdreieckig, das Band ziemlich kurz, viel kürzer als die Lamellen, der Sinus lang, die Area kaum begrenzt. Die Schlosszähne sind zusammengedrückt und springen weit vor. Die rechte Klappe hat einen langen, fast halbkreisförmigen, scharfrandigen, krenulierten Zahn, der durch eine tiefe enge Furche von dem meist etwas verdickten Rande geschieden wird; die beiden Zähne der linken Klappe stehen in gerader Linie hintereinander und werden durch eine enge, spaltartige Grube geschieden; der vordere ist fast doppelt so gross, wie der hintere und vorn abgestutzt; die Lamellen sind hoch, auffallend lang, leicht gebogen; die vorderen Muskeleindrücke sind sehr deutlich, dreiteilig, der Fussmuskeleindruck dringt tief in die Schlossstütze ein; die hinteren Muskelnarben sind kaum sichtbar, der Schulterwulst ganz unbedeutend.

Das abgebildete Exemplar stammt aus der Marne — wenn ich den Namen auf der Etikette richtig lese —, Figur 2520 von St. Amour im Jura; Bourguignat nennt noch die Seine im

Deversoir de Croncels bei Troyes, Dep. Aube. Ferner die Meuse bei Saint-Mihiel und die Brizotte bei Auxonne. — Servain auch Züricher See.

Diese Art beruht eigentlich nur auf der Beschreibung von Westerlund, die sich anscheinend auf das begründet, was Servain über die Züricher Form sagt. Bourguignat und Locard sagen nur (Prodrome p. 260): „Le type est une petite espèce (long. 33 mm, haut. 30 mm, épais. 10 mm), comprimée, comme plate. Le bord supérieur des sommets au rostre est très-arqué. Bourg. — On trouve à Gigny et à Saint-Amour, dans le Jura, une var. *major* (long. 56, haut. 32 mm; épais. 17 mm). Nous l'avons reçu de M. Chargy sous le nom de *U. mancus*. Chez ses individus, et quelle en soit la taille, le bord inférieur est toujours droit.

Mit dem Typus von *Unio rayi* sandte mir Herr Dr. Germain das Fig. 2520 abgebildete Exemplar von Saint-Amour im Jura, das ich als eine Krüppelform betrachten muss, die in hartem Kiesboden verhindert gewesen ist, ihr Vorderteil in der normalen Weise zu entwickeln. Sie ist deshalb weniger rein oval, vorn abgestutzt, etwas bauchiger, der Rückenrand stärker gewölbt, der Bauchrand unten leicht eingedrückt und der Schnabel nach unten gerichtet. Die tadellos erhaltenen Wirbel springen stärker vor und sind durch eine auffallend breite Areola getrennt. Die Hauptzähne sind etwas weniger zusammengedrückt, das Nebenzähnen der rechten Klappe stärker. Die Dimensionen sind: long. 52, alt. 30, crass. 19 mm.

Auch diese Art gehört zur Gruppe der kleinen Formen, welche Bourguignat als *Nanusiana* zusammenfasst und welche sich bei *batavus*-artigem Umriss und Wirbelskulptur durch die zusammengedrückten Hauptzähne unterscheiden. Sie scheinen vom oberen Rhonegebiet längs des Westabhanges der Vogesen und des rheinischen Schiefergebirges zur unteren Maas und Schelde den typischen *Unio batavus* Lam. zu ersetzen. Die folgenden Formen gehören in diese Gruppe.

2521. *Unio lagnysicus* (Bourg.)
Locard (?)

Das aus der Locard'schen Sammlung stammende Exemplar lässt sich kaum mit dem vereinigen, was Bourguignat bei Locard (Prodrome p. 359) über seinen *U. lagnysicus* sagt: „Forme très-haute (30 mm) pour sa longueur (42 mm), de forme ovale, assez comprimée, à sommets très-antérieurs; Région postérieure largement dilatée en hauteur. Dent cardinale

ressembloit à un gros tubercule s'effilant en pointe.“

Das mir vorliegende, auf die Etikette aufgeklebte Exemplar ist rein oval, nicht wie Westerlund will, fast kreisrund, und ich würde es unbedenklich zum Typus von *U. rayi* rechnen, wenn nicht die Zähne ganz anders geformt wären. Der Kardinalzahn der rechten Klappe ist zwar zusammengedrückt, aber hoch und spitz; er divergiert stark von dem leicht verdickten Aussenrand und wird nach hinten durch eine ausgesprochene Kerbe von der leicht gebogenen niedrigen Lamelle geschieden. Die beiden Zähne der linken Klappe sind ebenfalls nicht lamellenförmig, wie die von *U. rayi*, sondern kegelförmig, der hintere grösser, als der vordere; sie bilden mit den niederen, ziemlich kurzen Lamellen einen ausgesprochenen Winkel. Die Dimensionen sind: long. 42, alt. 24, crass. 17,5 mm.

Bourguignat vereinigt seinen *Unio lagnysicus* mit *Unio suborbicularis forma minor*, Drouet J. Conch. 1888 p. 7, Moll. basin Rhône p. 55 t. 1 fig. 51, welche Drouet mit *Unio nanus* Bourg. Malac. Aix-les-Bains t. 3 fig. 1—8 zu vereinigen geneigt ist. Es handelt sich hier offenbar um einen unserem *Unio batavus* gleichwertigen Formenkreis, der noch genaueren Studiums an reichem Material verlangt, als bis jetzt zur Verfügung gestanden hat.

2522. *Unio mancus bourgeticus*
(Bourg.) Locard.

„Grande forme voisine de l'*U. mancus*, à coquille très-allongée, et à région postérieure très-arquée, recourvée dans une direction descendante et terminée par un rostre regardant en bas et incurvé inférieurement. Epiderme très-ruqueux (vers les sommets), d'une teinte marron noir très-foncé. Dent cardinale épaisse, saillante et triangulaire.“ — Bourg.

Unio Bourgeticus Bourguignat 1879 mss. — 1882 Matér. moll. acephales — ? — Locard, Prodrome malacologie française 1882 p. 291, 359. — (*mancus* var.) Westerlund, Fauna palaeart. Binnenconchylien VII p. 85.

Schale lang ausgezogen, in einen herabgekrümmten basalen Schnabel endend, festschalig, mit sehr groben, vorspringenden Anwachsstreifen, dunkel schwarzbraun, nach den Wirbeln hin glatter und heller, sehr ungleichseitig, ziemlich aufgetrieben. Vorderteil kurz abgestutzt, nur ein Viertel der Gesamtlänge ausmachend,

Oberrand gebogen, stark ansteigend, mit dem Vorderrand eine deutliche Ecke bildend, Hinterrand schräg nach unten gerichtet, Basalrand vor dem Schnabel deutlich eingedrückt, mit dem Hinterrand einen spitz zugerundeten, nicht abgestutzten Schnabel bildend. Wirbel kaum vorspringend, glatt abgerieben, Areola deutlich, zwischen die Wirbel eindringend, Area breit, nur undeutlich begrenzt, Ligament ziemlich schmal, etwas vorspringend, Sinulus lang. Hauptzahn der rechten Klappe ziemlich dick, gewölbt dreieckig, am Rande gekerbt, an der Aussenseite geriffelt, kaum vom Rande divergierend, die beiden Zähne der linken Klappe scharf zusammengedrückt, hinter einander liegend, der hintere kleiner und niedriger, der vordere höher, an der Aussenseite geriffelt, nach vorn abgestutzt, die trennende Grube eng, sehr wenig deutlich; Intervall kurz, ziemlich kurz, gebogen, Lamellen strack, nicht sehr lang, die innere der linken Schale besonders hoch. Der vordere Muskeleindruck ist bei dem vorliegenden Exemplar nur zweiteilig, Schliessmuskelnarbe und Fussmuskelnarbe verschmolzen; Schlossstütze und Schultercallus deutlich ausgeprägt, Perlmutter rötlich, am Hinterrande mit Perlenbildungen.

Aufenthalt im savoyischen Lac de Bourget. Das abgebildete Stück in Locards Sammlung dürfte zweifellos Bourguignats Original sein. Die von ihm nicht angegebenen Dimensionen sind: Long. 52, alt. 27, crass. 20 mm.

Ich stimme mit Westerlund darin überein, dass diese Form unbedingt zu dem *U. mancus* des Lac de Bourget als Varietät gestellt werden muss.

2523. *Unio pilloti* (Bourg.) Locard.

„Forme assez allongée (47 mm) pour sa hauteur (24 mm). Cette espèce comprimée (épais. 14,5 mm) possède une région antérieure très exigüe en comparaison de sa région postérieure allongée-descendante et terminée par une partie rostrale arrondie, regardant en bas. Bord supérieur arqué. Bord inférieur un peu sinue. Sommets

comprimés, non saillants, ridés, à crochets fort aigus. Dent cardinale épaisse, allongée en forme de coin. — Bourg.

Unio Pilloti Bourguignat apud Locard, Prodrome Malacologie française 1882 p. 291, 360. — (mancus var.) Westerlund, Fauna palaearkt. Binnenconchylien VII p. 85.

Muschel lang eiförmig, sehr ungleichseitig, vorn abgestutzt, Hinterteil in einen langen, herabsteigenden, nach unten gerichteten, am Ende gerundeten Schnabel ausgezogen, Vorderrand schräg abfallend, mit dem regelmässig gewölbten Oberrand keinen Winkel bildend, Hinterrand ziemlich schnell abfallend, Unterrand am Beginn des Schnabels ganz leicht eingedrückt. Wirbel bei einem Viertel der Länge liegend, niedergedrückt, kaum vorspringend, bei dem vorliegenden Original exemplar abgerieben, doch die Spuren zweier durch einen Eindruck geschiedenen divergierenden Höckerreihen noch erkennbar; Areola deutlich, lanzettförmig, Area kaum begrenzt, Ligament kurz, vorspringend. Der Hauptzahn der rechten Klappe ist stark, breit abgestutzt, tief gekerbt; er divergiert wenig von dem ausgesprochen verdickten Schlossrand; die Zähne der linken Klappe sind zusammengedrückt, kaum geschieden, hinter einander stehend, ziemlich niedrig; die Zahnplatte bildet mit den ziemlich hohen, fast stracken Lamellen eine deutliche Ecke; das Intervall ist wenig ausgesprochen. Perlmutter bläulich, nach hinten dünn, irisierend; Schlossstütze deutlich, Fussmuskelnarbe tief eindringend.

Aufenthalt im Tarn bei Albi (nach der Etikette). — La Laignes aus Riceys, dans l'Aube (Bourguignat)

Eine für mich unsichere Form, von der ich vorläufig nicht unterscheiden möchte, ob sie zur Gruppe des *mancus* zu stellen ist, wie Westerlund will, oder zu einer südfranzösischen Gruppe, wie mir nach Schloss und Gesamthabitus wahrscheinlicher ist. Ich hoffe demnächst das Original aus Bourguignats Sammlung vergleichen zu können.

Die Unioniden des Oberrheins.

Von Dr. F. Haas.

Nachdem auf den vorhergehenden Tafeln die Unioniden des obersten Donaugebietes im weitesten Sinne — also der Donau von Pest aufwärts mit den Nebenflüssen, des Hochrheingebietes und der Rhône bis zum Fort de l'Écluse — ab-

gebildet worden sind und diese Nebeneinanderstellung die Identität der in diesen heute getrennten Flussgebieten lebenden Najaden darzulegen hat, scheint es nicht unangebracht, die Unionidenfauna des Oberrheins — also des

Rheinlaufes von Basel bis Loreh — zum Vergleiche heranzuziehen und, was die folgenden Tafeln hoffentlich erreichen werden, ihre vollkommene Verschiedenheit von denen des Grossdonaugebietes zu beweisen.

Auf eine spezialisierte Bearbeitung, wie sie das Grossdonaugebiet erfahren hat, kann ich mich hier nicht einlassen, auch müssen alle Nebenflüsse unberücksichtigt bleiben, alles was ich geben kann, ist eine kurze Zusammenstellung der Unioniden, die sich im Oberrhein zu besonderen Standorts- oder Lokalformen umgebildet haben. Auf die Gründe, weshalb der Oberrhein in so hohem Grade formbildend gewirkt hat, kann ich hier auch nicht näher eingehen, und verweise zwecks ausführlicher Schilderung dieser Verhältnisse auf meine diesbezügliche Abhandlung*): „Die Najadenfauna des Oberrheins vom Diluvium bis zur Jetztzeit“.

Die Flussmuschelfauna des Oberrheins ist, wie schon gesagt wurde, vollkommen von der des Hochrheines verschieden, und diese Verschiedenheit beweist, dass beide Flussabschnitte genetisch nichts miteinander zu tun haben. Wollen wir aber den Zusammenhang des Oberrheines mit benachbarten Flussgebieten ergründen, so müssen wir ausser seiner recenten auch seine diluviale Najadenfauna heranziehen.

Im Oberrhein lebten seit dem Diluvium:

(Jetzt dort ausgestorbene Formen sind mit † bezeichnet)

- Pseudunio sinuatus* Lam. †
- Unio kinkelini* Haas. †
- Unio pictorum* L.
- Unio pictorum grandis* Rossm.
- Unio tumidus* Retz.
- Unio tumidus rhenanus* Kob.
- Unio tumidus lauterborni* Haas.
- Unio batavus* Lam.
- Unio batavus pseudocrassus* Haas.

Unio batavus hassiae Haas.

Pseudanodonta elongata Hol.

Anodonta piscinalis Nilss.

Anodonta cellensis Schröt.

Von diesen 13 Formen ist die erste, deren Margaritanidenatur erst kürzlich festgestellt werden konnte, eine überall im Rückgang begriffene, die im Diluvium noch in der Saale lebte, die in altalluvialen Ablagerungen der Leine und des Maines, in jungalluvialen Schichten der Themse gefunden wurde und die im Rheine noch zur Römerzeit vorkam. Obwohl *Ps. sinuatus* heute noch im Doubs und in der Saône lebt, wird er, seiner ehemals viel weiteren Verbreitung wegen, als Zeuge einer ehemaligen Verbindung des Oberrheins mit dem Saône-Doubsgebiete nicht herangezogen werden dürfen. Diese Verbindung wird aber aufs sicherste durch die zweite Art, *Unio kinkelini*, dokumentiert, der, als etwas primitiverer Vorläufer der rezenten *litoralis*-Formen Frankreichs, auf die diluvialen Ablagerungen des Rheines und der ja ohedem diesem tributären Themse beschränkt ist.

Die beiden *Anodonta*-Arten, die sich im Oberrheine in keinerlei Weise lokal verändert oder neue Standortsformen ausgebildet haben, fallen für unsere Betrachtungen auch fort, sodass nur die Formenkreise des *Unio pictorum*, *tumidus* und *batavus*, sowie *Pseudanodonta elongata* übrig bleiben. Von diesen wiederum ist *U. pictorum grandis***) schon von Rossmässler abgebildet worden und auch *U. tumidus rhenanus****) ist in der Iconographie schon vertreten. Wenn ich von der letztgenannten Form trotzdem noch eine Abbildung gebe, so geschieht dies nur, um ein den Strömungsverhältnissen des regulierten Rheines stärker angepasstes Stück, als es der Kobelt'sche Typus ist, zu zeigen.

Tafel CCCCLXIX.

2524. 25. *Unio batavus* Lam.

Gysser, 1863, Moll.-Fauna Badens, S. 31. — Kreglinger, 1864, Verz. d. leb. Land- und Süsswasser-Conch. d. Grossh. Baden, S. 7. — Kreglinger, 1870, Syst. Verz. der in Deutschland leb. Binnenmoll., S. 344. — Kobelt, 1886, Fauna nass. Moll., Nachtrag I, S. 95, T. 5, Fig. 4. — Haas, 1910, Abh. Senck. nat. Ges., Kobeltfestband, S. 167, T. 15, Fig. 11, 12. — Lindholm, 1910, Jahrb. nass. Ver. f. Naturk., 63. Jahrg., S. 112.

Die angegebenen Literaturstellen sind nur solche, die sich auf den *Unio batavus* des Oberrheines beziehen. Da dieser wohl verschiedene Male abgebildet ist, aber in der Iconographie

*) Abhandlungen der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft, Frankfurt a. M. 1910, Festband für W. Kobelt.

**) Icon. 2. Bd., 5. (11.) Heft, S. 14, T. 55, Fig. 741.

***) Icon. N. F., 2. Bd., S. 48, T. 56, Fig. 297.

noch nicht vertreten war, habe ich ein ausgewachsenes und ein junges Stück hier zur Darstellung gebracht. Formen, wie das grössere der beiden abgebildeten Stücke wird man im Oberrheine heute vergeblich suchen; es stellt den Typus des oberrheinischen *batavus* dar, der den Strom vor seiner Regulierung bewohnte und besonders in ruhigen, sandigen Buchten, wie sie der unkorrigierte Lauf in Menge aufwies, zu finden war. Nach der Stromkorrektion sind aber alle Bogen des Rheinlaufes nach Möglichkeit abgeschnitten und die Ufer mit Steinen eingefasst worden. Dem typischen *U. batavus* wurden auf diese Weise seine Wohnstätten entzogen und er musste sich entweder an das Leben in der Strömung des stark Gerölle führenden korrigierten Rheines oder an das in dem ruhigen Wasser der allmählich verschlammenden Altwassergewöhnen. Beide Wohnortsveränderungen sind auf seine Gestalt nicht ohne Einfluss geblieben, wie wir an den beiden nächsten Abbildungen erkennen werden.

Der in Nr. 2524 abgebildete *U. batavus* ist so recht geeignet, die Unterschiede der bataviden Formen des Oberrheins von denen des Grossdonaugebietes darzutun. Niemand wird ihn mit einem *U. consentaneus* verwechseln können! Der *U. batavus* des Oberrheins steht dem Typus dieser Art, als welchen wir die von Lamarck*) beschriebene Form der Maas zu betrachten haben, sehr nahe, was nicht weiter zu verwundern braucht, da ja die Maas zum Rheingebiet gehörte. Da andererseits die Themse früher auch ein Glied des Rheinsystems war, müssen wir in ihr, wie in den südostenglischen Flüssen überhaupt, *Unio batavus* in einer der unsrigen sehr nahe stehenden Form vermuten. Diese theoretische Annahme stimmt auch vollkommen, obwohl es zu unserer Zeit in England keine *batavus*-Formen mehr gibt. In diluvialen Themseablagerungen haben sich aber unter anderen Molluskenresten, die ich der Freundlichkeit von Herrn A. S. Kennard-Beckenham verdanke, Schalen eines *Unio* gefunden, den ich nicht von dem *Unio batavus* des Niederrheins oder der Maas trennen kann.

Die beiden auf T. 469, Fig. 2524—25 abgebildeten Stücke stammen aus dem Rhein bei Biebrich und sind von Rossmässler selbst gesammelt.

2526. *Unio batavus pseudocrassus*
Haas.

Concha oviformis, crassissima, ponderosa, valde inaequilateralis, antice breviter rotundata,

*) Lamarck, Hist. nat. des anim. s. vert., VI, 1819, S. 78.

postice elongata, rotundato-truncata, laeviuscula, fusco-nigra, ad umbones valde detrita. Margo superior anticus fere strictus, valde descendens, sine angulo in marginem anteriorem transiens, inferior regulariter arcuatus, posterior primo abrupte et stricte, deinde lenius et arcuatim ascendens, cum margine superiore postico vix arcuato et subhorizontali angulum non formans. Umbones at $\frac{1}{4}$ longitudinis siti, vix prominentes, tumidi, laeves, epidermide destituti nec corrosi; area humilis, parum distincta, areola minima, vix conspicua; ligamentum crassum, breve, sinulus lanceolatus, valde angustatus. Cardo solidissimus; dens principalis valvulae dextrae magnus, altus, compresso-conicus, denticulo accessorio antico lamelliformi; dentes valvulae sinistrae crassi, compresso-conici, fovea profunda divisi; lamellae magnae et angulum distinctissimum cum intervallo formantes; intervallum angustum, brevisculum et laeve. Impressio muscularis antica magna, profunda et infra laminam cardinis intrans; postica magna, sed vix excavata; callus marginalis antice perdistinctus, partem posticam versus evanescent; margarita alba paululumque granulosa.

Long. 62 mm, alt. 36 mm, crass. 27 mm.

Unio batavus var. *consentanea* Gysser, 1863, Moll.-Fauna Badens, S. 31. — *Unio crassus* Kreglinger, 1870, Syst. Verz. d. in Deutschl. leb. Binnenmoll., S. 341. — *Unio ater* Kreglinger, 1870, Syst. Verz. d. in Deutschl. leb. Binnenmoll., S. 342. — *Unio consentaneus* Lehmann, 1884, Einf. in die Moll.-Fauna d. Grossh. Baden, S. 137. — *Unio pseudocrassus* Haas, 1909, Nachr.-Blatt deutsch. mal. Ges., Heft 1, Beilage 2, S. 29. — *Unio batavus pseudocrassus* Haas, 1910, Abh. Senck. Nat. Ges., Bd. 32, p. 169, T. 14, fig. 16, T. 15, fig. 13.

Schale eiförmig, dick, schwer. Die Wirbel liegen sehr weit vorn, bei etwa $\frac{1}{4}$ der Länge. Der vordere Teil des Oberrandes fällt in nahezu gerader Linie nach dem Vorderrand ab, der gleichmässig in den elliptischen Unterrand übergeht. Dieser setzt sich in schön gerundeter Ecke in den hinteren leicht gebogenen Oberrand fort, über den die glatt abgeschliffenen, stark aufgetriebenen Wirbel kaum vorragen. Die Epidermis ist selbst bei dem lebenden Tiere fast ganz abgerieben und grau, ist aber, nach einigen unversehrten Resten am Vorderrande zuzuschliessen,

ursprünglich schwarzbraun. Das Ligament ist kurz und stark. Das Schloss ist grob und klobig; der Hauptzahn der rechten Schale ist gross, hoch, zusammengedrückt, konisch; vor ihm steht ein lamellenförmiger Auxiliarzahn; die Kardinalzähne der linken Schale sind stark zusammengedrückt, konisch und durch eine tiefe, dem Zahne der anderen Schalenhälfte entsprechende Furche getrennt. Die Lamellen sind lang und bilden mit dem kurzen, schmalen und glatten Intervall einen deutlichen Winkel. Der vordere Schliessmuskeleindruck ist gross, tief, trichterförmig und dringt unter die Schlossplatte ein. Der Bauchsackhaftmuskeleindruck ist mit ihm verschmolzen, der Eindruck des vorderen Fussretraktors ist selbständig. Die hinteren Muskeleindrücke sind seicht und verschmolzen. Der Mantelwulst ist vorn sehr deutlich und verschwindet nach hinten zu. Das Perlmutter ist weiss und leicht gekörnelt.

Länge 62 mm, Höhe 36 mm, Tiefe 27 mm.

In dem *Unio batavus pseudocrassus* haben wir die vorher erwähnte Anpassungsform des *Unio batavus* des unregulierten Rheines an die veränderten Strömungsverhältnisse des regulierten Stromes vor uns. Die starke Verdickung der Schale wird uns leicht erklärbar, wenn wir bedenken, dass der Rhein einen sehr groben Rollkies führt. Auch die Verkürzung der Form und die hieraus resultierende eiförmige, jeder vorspringenden Ecke entbehrende Gestalt der Muschel kann uns nicht Wunder nehmen, da diese doch trachten muss, dem über sie her gleitenden und sie schon bei Lebzeiten der Epidermis entkleidenden Rollkies möglichst wenig Angriffsfläche zu bieten. Dass schliesslich mit der Verstärkung der Schale das Schloss ebenfalls verdickt wurde, und dass hierbei die feinere Struktur der Zähne einer festen, klobigen Beschaffenheit weichen musste, ist bei dieser Reaktionsform des fliessenden Stromes, um mit Israel zu reden, schliesslich selbstverständlich.

Unio batavus pseudocrassus ist schwer zu erlangen, da er an den Stellen stärkster Strömung, tief im Kiese verborgen lebt und mit dem Schloppnetz nicht zu fassen ist. Aus ausgebaggertem Kiese kann man ihn jedoch mühe-los herausuchen, oft noch lebend, aber immer schon so abgerieben, wie das abgebildete, aus dem Rheingau stammende Stück.

2527. *Unio batavus hassiae* Haas.

Concha major, elongate elliptica, sat levis et tenuis, sat inflata, valde inaequalateralis, antice breviter rotundata, postice in rostrum altum, rectum producta, laeviuscula, epidermide fusco-nigrescente, ra-

*diata, umbones versus clariore induta; pars antica brevissima, semicircularis, sine angulo in marginem inferiorem horizontalem rectum, aut minime medio impressum, transiens; margo posterior rectus, angulo subrecto a margine inferiore ascendens, cum margine superiore postico subhorizontali angulum vix formans. Umbones prominentes, tumiduli, ad $\frac{1}{4}$ longitudinis siti, detriti; arca humilis, compressa, parum distincta, areola minima, inconspicua; ligamentum admodum breve, haud crassum, sinulus lanceolatus, angustatus, sinus brevis; cardo ut in *U. batavo* typico, sed multo gracilior; impressiones musculares anteriores sat profundi, posteriores valde superficiales; margarita coeruleo-albida, parum iridescens, granulata.*

Long. 65, alt. 33, prof. 27 mm.

Unio consentaneus Sandberger, 1852, *Jahrh. Nass. Ver. f. Naturk.* S. 165. — *Unio hassiae* Haas, 1908, *Nachr.-Blatt d. deutsch. mal. Ges., Heft 4, S. 175.*

Schale lang, elliptisch, ziemlich dünn und leicht. Die Wirbel liegen weit vorn, bei ungefähr $\frac{1}{4}$ der Länge. Der vordere Teil des Oberrandes geht, ohne eine Ecke zu bilden, in den halbkreisförmigen Vorderrand über, der sich glatt in den horizontal verlaufenden, nur schwach eingekrümmten Unterrand fortsetzt. Dieser bildet einen nahezu rechten Winkel mit dem Hinterende, der seinerseits sanft in den fast horizontalen hinteren Oberrand übergeht. Die Wirbel sind ziemlich aufgeblassen und etwas dem Vorderrande zu eingerollt. Sie zeigen gewöhnlich die Reste der für die Art charakteristischen Wirbelskulptur. Die Farbe der Epidermis ist dunkelbraun mit hellen, gelbgrünen Strahlen. Das Schloss ist in der Gestalt der einzelnen Komponenten nicht von dem des Typus verschieden, ist aber im Verhältnis zu der Länge der Muschel recht schwach entwickelt, ebenso das verhältnismässig kurze Ligament. Die Muskeleindrücke sind ebenfalls normal gestaltet, aber wenig tief. Das Perlmutter ist bläulich weiss und zeigt eine eigenartige Körnelung.

Länge 65, Höhe 33, Tiefe 27 mm.

Fundort: In Altwassern des Oberrheins mit ruhiger Strömung; das abgebildete Exemplar stammt aus dem Altrhein von Erfelden.

Im Gegensatz zu dem vorhin betrachteten *U. batavus pseudocrassus*, in dem wir eine Anpassungsform des typischen *U. batavus* an die Strömungsverhältnisse des regulierten Rheins kennen lernten, stellt sich uns *U. batavus hassiae* als die *batavus*-Form ruhiger Altwasser vor.

Die Veränderung seiner Gestalt vom Typus wird durch die besonderen biologischen Bedingungen seiner Wohnorte hervorgerufen. Diese Bedingungen entstehen hauptsächlich durch die in den ruhigen Rheinarmen, die man allgemein Altrheine nennt, stattfindende Sedimentation des feinen Schlickschlammes, den der Rhein zu Tal befördert, aber im offenen Strom, der starken Strömung halber, nicht absetzen kann. Dieser Schlick bedeckt den Boden der Altrheine in einer wechselnden Dicke; er ist nicht fest genug, um die Muscheln zu tragen, aber auch nicht flüssig genug, um ihre Atmung zu gewährleisten. Innerhalb einer solchen Umgebung braucht die Muschel ihr Bestreben nicht darauf zu richten, den Schalenverschluss nach Möglichkeit zu sichern, sondern es kommt ihr darauf an, ihr Hinter-

ende, das ja bekanntlich die Einatmungsöffnung des Tieres trägt, zu verlängern, um es ausserhalb der ihr Leben gefährdenden Schlickschicht zu halten. Diesem Bestreben ist meines Erachtens die hinten stark verlängerte und verbreiterte Gestalt des *U. batavus hassiae* zuzuschreiben, aber auch die Dünnhheit der Schalen und die Zartheit des Schlosses, da, wie ich schon vorhin sagte, fester Schalenverschluss in dem ruhigen Wasser der Altrheine unnötig ist, ja geradezu verderblich wäre, da die Dicke der Schalen die Muschel zu tief in den Schlick herabzöge. In Altrheinen, die mit dem Hauptstrom nicht mehr in Verbindung stehen, kommt *U. batavus hassiae*, der wie alle *batavus*-Formen fließendes Wasser braucht, nicht vor.

Tafel CCCCLXX.

2528. *Unio tumidus lauterborni* Haas.

*Concha irregulariter ovata, sat tenuis, inflata, valde inaequilateralis, antice breviter rotundato-truncata, postice valde elongata, in rostrum attenuatum, decurratum producta, striata, castanea, ad umbones detrita. Margo superior anticus minimus, descendens, anterior breviter rotundato-truncatus, inferior antice subhorizontalis, deinde ascendens, postremo ad basin rostri descendens; margo posterior primo angulo subrecto, deinde lenius, curvatim, ascendens et sine angulo in superiorem posticum vix descendente transiens; umbones valde anteriores, ad $\frac{1}{5}$ longitudinis siti, prominentes et valde tumidi, detriti nec corrosi; area humilis, depressa, parum distincta; areola minima; ligamentum crassum, postice abrupte angustatum; sinulus lanceolatus, intra umbones intrans, sinus brevis; cardo ut in *U. tumido* typico, sed aliquanto gracilior; impressiones musculares anteriores profundae, posteriores superficiales; callus marginalis antice humilis, partem posticam versus evaneszens; margarita antice albida, porcellanea, postice coceruleo-albida, iridescens.*

Long. 80, alt. 38, prof. 31 mm.

Unio lauterborni Haas, 1909, *Nachr.-Bl. d. deutsch. mal. Ges.* Heft 3, Beil. 3, S. 46.

Unio tumidus lauterborni Haas, 1910, *Abh. Senck. Nat. Ges.*, XXXII, p. 163, Textfig. 7—12, T. 14, fig. 10.

Muschel lang, unregelmässig eiförmig, hinten in einen verlängerten, stumpfen, etwas nach unten dekurvierten Schnabel auslaufend. Die Wirbel sind ganz glatt und lassen nur noch undeutlich die Skulptur der *tumidus*-Gruppe erkennen. Sie sind äusserst stark aufgeblasen und liegen weit nach vorn, bei etwa $\frac{1}{5}$ der Länge. Der vordere Oberrand geht, leicht abfallend, sanft in den halbkreisförmigen Vorderrand über. Der Unterrand ist bis zur Mitte nahezu horizontal, biegt aber konkav nach oben um, um hinten eine etwas nach unten gebogene, stumpfe Ecke zu bilden, von welcher der Hinterrand senkrecht ansteigt, um sich dann mit dem geraden, leicht abfallenden hinteren Oberrand zu vereinigen. Die grösste Höhe der Muschel liegt senkrecht unter dem Wirbel. Die Epidermis ist gelbbraun bis kastanienbraun. Das Ligament ist stark und breit, wird aber hinten mit einem Male schmaler. Die Zähne sind typische *tumidus*-Zähne, aber verhältnismässig schwach ausgebildet. Die vorderen Muskelein drücke sind tief, die hinteren flach. Der vorn sehr schwache Randwulst verschwindet nach hinten zu. Das Perlmutter ist weiss, porzellanartig, hinten blauweiss, irisierend.

Länge 80, Höhe 38, Tiefe 31 mm.

Fundort: Im Altrhein von Neuhofen, nahe Ludwigshafen.

Aus der Beschreibung des *U. tumidus lauterborni*, in der der dekurvierte Schnabel, der dieser Form eigentümlich ist, erwähnt wurde, geht hervor, dass wir es in diesem Falle mit einer Anpassung an secartige Verhältnisse, nicht, wie bisher, an besonders rasch oder be-

sonders langsam strömendes Wasser zu tun haben. Es ist selbstverständlich, dass weder der offene Rhein, noch die mit ihm in Verbindung stehenden Altwasser die Lebensbedingungen eines Sees gewähren können, und tatsächlich ist der bis jetzt einzig bekannte Fundort des *U. tumidus lauterborni*, der schon erwähnte Altrhein von Neuhofen, ein alter Flussarm, der mit dem offenen Strome in keinem direkten Zusammenhange mehr steht. Auf der Westseite dieses Altrheines hat sich eine 2–3 m breite Strandzone gebildet, und nur dort findet sich unsere Form, zusammen mit dem typischen *U. tumidus* und allen Zwischenstufen zwischen beiden. An den tieferen Stellen, selbst direkt neben der erwähnten Strandzone, kommt nur der typische *Unio tumidus* vor, ebenso an den beiden versumpften Enden und auf der Ostseite des Altrheines. Junge Muscheln zeigen nie eine Spur von Dekurvatur, die erst dann auftritt, wenn das Wachstum fast ganz vollendet ist, wie die Anwachsstreifen der ausgebildeten Schale verraten. Wäre auf der flachen, dem Winde und dem Wellenschlage ausgesetzten Strandzone nur *U. tumidus lauterborni* zu finden gewesen, so hätte man die Bildung des dekurvierten Schnabels den genannten Faktoren zuschreiben können; da sich aber die Seeform stets mit der unveränderten Stammform zusammen findet, so ist obige Erklärungsweise hin-fällig und wir müssen zu unserer Schande gestehen, dass es bis heute noch nicht möglich ist, die an vielen Orten beobachtete Anpassungsweise unserer Najaden an seecartige Verhältnisse durch Ausbildung eines dekurvierten Schnabels zu erklären.

2529. *Unio tumidus rhenanus* Kob.
Unio rhenanus Kobelt, 1886, *Fauna nass.*
Moll., Nachtr. I, S. 96, T. V, f. 3. —
 Kobelt, 1886, *Iconographie, N. F., II,*
S. 48, T. 56, f. 297. — Haas, 1908,
Nachr. Blatt d. deutsch. mal. Ges., Heft 4,
S. 174.

Unio tumidus rhenanus Haas, 1910, *Abh.*
Senck. Nat. Ges., Bd. XXXII, S. 162,
Textfig. 2–6, T. 14, f. 9.

Unio rhenanus, den Kobelt (l. c.) nach einem Exemplare beschrieb, aber später als eigenartig ausgebildetes Stück des *Unio tumidus* erkannte, ist eine Form des *U. tumidus*, die mit diesem durch alle Zwischenstufen verbunden ist. Er unterscheidet sich von ihm durch den äusserst kurzen Vorderteil und durch die hierdurch bewirkte Verschiebung des untersten Punktes des konvexen Unterrandes nach vorn. Seine Wirbel sind meist stark aufgetrieben und etwas nach

vorn eingerollt. Das Ligament ist etwas verkürzt, aber breit und stark. Die Schlosszähne sind vereinfacht, indem der vordere Zahn der linken Schale mehr oder weniger reduziert erscheint.

Das Exemplar von *U. tumidus rhenanus*, das ich als Nr. 2529 abbildete, zeigt die oben angegebenen Verhältnisse stärker als das Kobelt'sche Original exemplar (abgeb. l. c. N. F. T. 56, f. 297). Dieses letztere weist schon einen bedeutend verkürzten Vorderteil, ein eigenartig abgestutztes, wie verletzt aussehendes Hinterende und stark aufgetriebene, breite Wirbel auf, Eigenschaften, die das hier abgebildete Exemplar in verstärktem Masse besitzt. Ueber die Ausbildungsursache dieser eigenartigen Formen muss uns ihre Biologie Aufschluss geben. Die oben angeführten Charakteristika des *U. tumidus rhenanus* zeigen uns ganz klar, dass diese Muschel darauf hinarbeitet, alle vorspringenden Ecken zu beseitigen und die Schale möglichst kurz und glatt zu gestalten; die durch dieses Bestreben aus ihrer Lage vertriebenen Organe des Vorder- und Hinterendes werden hierdurch nach der Mitte des Weichkörpers gedrängt und zwingen diesen, sich in die Breite auszudehnen, ein Bestreben, das sich in der breiten Form der Wirbel kundgibt. Schon in einem anderen Falle haben wir eine auf das gleiche Endziel hinstrebende Veränderung einer Muschelschale kennen gelernt, bei der Besprechung des *Unio batavus pseudocrassus*, und es liegt auf der Hand, dass wir die Veränderungsursache bei dieser letzteren Form auch auf unseren *U. tumidus rhenanus* anwenden müssen. Dieser stellt also, mehr als *U. batavus pseudocrassus*, eine durch Strömung und Rollkies verursachte, die Schale verkürzende Missbildung dar, die aber für die *tumidus*-Formen des regulierten Rheines charakteristisch ist und bei allen dort lebenden Exemplaren in mehr oder minder hohem Grade auftritt.

Aus diesen Betrachtungen ergibt sich, dass wir in dem *U. tumidus rhenanus* eine Anpassungsform des typischen *Unio tumidus* an die Strömungsverhältnisse des offenen Rheines erblicken müssen. Das Bestreben, die Schale vom Rollkies weniger angreifbar zu gestalten, ist begreiflicher Weise dem keilförmigen *U. tumidus* weniger gut geglückt, als dem schon an und für sich rundlichen *U. batavus*, so dass es uns nicht Wunder nehmen kann, wenn sich die ausgebildete Lokalform *rhenanus* in der besonders gefährlichen Hauptströmungsrinne des Flussbettes, in die sich *U. batavus pseudocrassus* noch hineinwagt, nicht findet und sich lieber auf der ruhigeren Seite des Laufes aufhält. Da auch dort noch verschiedene starke

Strömungsverhältnisse walten, gedeiht die Umwandlung des jungen, noch typisch *tumidus*-artig gestalteten Tieres zur *rhenanus*-Form in verschiedenen Grade, aber wohl an jedem ausgewachsenen, im offenen Rhein gefundenen *Unio tumidus* wird sich eine Veränderung im geschilderten Sinne, und sei sie noch so unbedeutend, nachweisen lassen. Sogar in den Altrheinon mit Strömung ist eine Anpassung an dieselbe wahrnehmbar und nur ganz abgeschlossene Altwasser beherbergen den *tumidus*-Typus. Das Kobelt'sche Original Exemplar des *U. tumidus rhenanus* stammt aus dem Rheingau, das hier abgebildete Stück sammelte ich im Rhein bei Altrip oberhalb Ludwigshafen.

2530—31. *Pseudanodonta elongata* Hol.

Concha tenuis, subinflata, elongata, valde inaequilateralis, antice breviter rotundata, postice in rostrum longum, subacutum producta, margine inferiore antico valde, posteriore vix lians, epidermide fusco-virescente, laeviuscula, margines versus et in area subtiliter striata indulata; margo superior anticus declivis, cum anteriori breviter rotundato angulum non formans, inferior vix curvatus, superiori subparallelus, posterior primo abrupte, deinde lenius ascendens, superior posticus subrectilineus, horizontalis. Umbones in $\frac{1}{3}$ longitudinis sibi, detriti, tumiduli, subdepressi, tuberculis acutis isolatis ornati; area triangularis, humilis, valde compressa, striatissima, areola minima; ligamentum longum crassumque, obtectum; sinus linearis, longus, sinus elongatus; cardo edentulus, lamina cardinalis subtilis, longa, non curvata; impressiones musculares anteriores modice profundae, posteriores superficiales, dorsales, in cavo umbonale sitae, numero 1—5, profundae; margarita salmonea, margines versus coerulea, iridescens.

Long. 69 mm, alt. 36 mm, prof. 21 mm.

Anodonta elongata Holandre, 1836, Faune Moselle, Moll., S. 54. — *Anodonta elongata* var. minor Kobelt, 1886, Fauna nass. Moll., Nachtr. I, S. 100, Taf. VIII, Fig. 2, 4. — *Pseudanodonta elongata* Haas, 1910, Abh. Senck. Nat. Ges., Bd. XXXI, S. 171, T. 15, Fig. 8—9. — *Pseudanodonta elongata* Haas, 1910, Proc. Mal. Soc. Vol. IX, Part. 2, S. 109.

Schale länglich elliptisch, zart, wenig bauchig, sehr ungleichseitig, vorn kurz gerundet, hinten in einen langen, ziemlich spitzen, submedianen

Schnabel ausgezogen; die Klappen klaffen am vorderen Unterrand stark, wenig am hinteren Oberrand; Epidermis braungrün, ziemlich glatt, an den Rändern und auf der Area feinst gestreift; vorderer Oberrand fast geradlinig abfallend, ohne Ecke in den kurz gerundeten Vorderrand übergehend; Unterrand wenig gekrümmt, dem Oberrand fast parallel, Hinterrand mit dem Unterrand eine gerundete Ecke bildend, ein kleines Stück steil, dann winklig umgebogen, sanfter ansteigend, mit dem fast geraden und horizontalen hinteren Oberrande eine deutliche Ecke bildend. Wirbel bei $\frac{1}{5}$ der Gesamtlänge liegend, mässig aufgeblasen, wenig vorragend, abgerieben, mit einer aus einzelstehenden, spitzen Höckern bestehenden Wirbelskulptur versehen; Area scharf abgesetzt, niedrig, zusammengedrückt, fein gestreift, Areola winzig; Ligament lang, stark, überbaut, Sinus lang und sehr schmal, Sinus verlängert dreieckig. Schloss zahlos, Schlossleiste lang, dünn, nicht gebogen; vordere Muskeleindrücke mässig tief, hintere seicht, Wirbelhaftmuskeleindrücke tief, zu 3—5 in der Wirbelhöhe liegend; Perlmutter lachsfarben, an den Rändern bläulich, nur hinten irisierend.

Länge 69 mm, Höhe 36 mm, Tiefe 21 mm.

Das Genus *Pseudanodonta* wurde im Jahre 1877 von Bourguignat aufgestellt, fand aber, da es lediglich auf Schalencharaktere begründet war, keine Anerkennung. Da auch in der Iconographie alle zu ihm gehörigen Formen als Anodonten behandelt sind, will ich im Folgenden eine Gattungsdiagnose von *Pseudanodonta* geben, die aber im Gegensatz zu der Bourguignat'schen auch die anatomischen und entwicklungsgeschichtlichen Merkmale dieser Gattung berücksichtigt:

Pseudanodonta Bgt. 1877.

Concha rhombica, plus minusve elongata, tenuis, compressa aut minime inflata, non alata, margine inferiore antico et posteriore lians; umbones tuberculis isolatis acutis ornati; epidermis laeviuscula, nitens, splendida aut radiata; cardo edentulus, lamina cardinalis longa, angusta, non curvata; impressiones musculares anteriores et posteriores superficiales, dorsales numerosi, profundae.

Pseudanodonta Bourguignat, 1877, Classification des familles et des genres de mollusques terrestres et fluviatiles du système européen, p. 55. — Bourguignat, 1880, Matériaux pour servir à l'histoire des mollusques acéphales du système européen, p. 11. — Westerlund, 1890, Fauna der in der palaearktischen Region leben-

den Binnenconchylien, VII, p. 299. — Coutagne, 1895, *Recherches sur le polymorphisme des mollusques de France*, p. 124. — Germain 1908, *Bulletin de la société des amis des sciences naturelles de Rouen*, II, p. 156. — Haas, 1910, *Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft zu Frankfurt a. M.*, XXXII, p. 170. — Haas, 1910, *Proceedings of the malacological society*, IX, part II, p. 110.

Schale rhombisch, mehr oder wenig verlängert, dünn, sehr zusammengedrückt oder nur ganz schwach aufgeblasen, stets ungefügelt, vorn unten und hinten klaffend; Wirbelskulptur aus wenigen, isoliert stehenden, spitzen Höckern bestehend; Epidermis glatt, glänzend, oft schön gefärbt oder gestrahlt. Schloss zahlos, Schlossleiste lang, dünn, gerade; vordere und hintere Muskeleindrücke ziemlich seicht, Wirbelhaufmuskeldrücke tief, zu 3—8 in der Wirbelhöhle liegend.

Tier mit an den Mantel angewachsenen äusseren Kiemen; innere Kiemen zur Hälfte ihrer Länge frei vom Bauchsack; Mundsegel lang; Branchialöffnung schwarz pigmentiert, mit Papillen besetzt; Analöffnung dunkelbraun bis schwarz pigmentiert, mit sehr kleinen, aber deutlichen Papillen versehen; Superanalöffnung durch eine breite Brücke von der Analöffnung getrennt; Kiemen zart. In den äusseren Kiemen der Weibchen entwickeln sich die Eier zu Glochidien von 0,33 mm Länge; das Glochidium ist sehr bauchig, abgerundet dreieckig, mit kurzen, breiten Schalenhaken versehen und besitzt keinen Larvenfaden.

Während die anatomischen Verhältnisse der Pseudanodonten eine ziemlich weitgehende Uebereinstimmung mit denen der Anodonten aufweisen, ist ihr Glochidium durch seine bauchige Gestalt und den Mangel eines Larvenfadens von dem der Anodonten sehr verschieden, und ich glaube diese Verschiedenheit der Larvenform als genügendes Kriterium zur generischen Abtrennung betrachten zu dürfen. Von Schalencharaktern messe ich nur der aus isolierten Höckern bestehenden Wirbelskulptur — bei den Anodonten besteht sie bekanntlich aus konzentrischen Wellenlinien — besondere Wichtigkeit als Unterscheidungsmerkmal bei.

Die Arten des Genus *Pseudanodonta* sind folgende:

Pseud. praecleara Bgt., *letourneuxi* Bgt., *danubialis* Bgt., *penchinati* Bgt., *mecyna* Bgt., *complanata* Rssm., *pachyproctus* Borch., *fusiformis* Borch., *grateloupiama* Gass., *normandi* Dup., *servaini* Loc., *pancici* Bgt., *scrupea* Bgt.,

berlani Bgt., *rossmässleri* Bgt., *ellipsiformis* Bgt., *nordenskiöldi* Bgt., *tanousi* Bgt., *kletti* Rossm., *vuyi* Mab., *elongata* Hol., *microptera* Borch., *ligerica* Bgt., *dorsuosa* Drt., *locardi* Loc., *arasiana* Loc., *middendorffi* Siem., *borealis* Kob., *globosa* Bgt., *nautelica* Bgt., *pechaudi* Bgt., *rothomagensis* Loc., *arnouldi* Pacôme, *imperialis* Serv., *isarana* Bgt., *mongazonae* Bgt., *lacustris* Serv., *rivalis* Bgt., *septentrionalis* Loc., *euthymei* Pacôme, *aploa* Bgt., *cazioti* Bgt., *trivertina* Bgt., *brebissoni* Loc.

Der weitaus grösste Teil dieser Arten ist, wie die immer wiederkehrenden Autornamen Bourguignat, Locard und Servain zeigen, der Nouvelle école zur Last zu schreiben, von allen den vielen Artnamen kommen für uns nur folgende in Betracht: *Pseud. rossmaessleri* für die Formen des oberen Donaugebietes, *Pseud. elongata* für die Formen des Oberrhein-, des Niederrhein- und Maas-Gebietes, *Pseud. fusiformis* für die Weserformen, *complanata* für die des oberen Elbegebietes, *borealis* für die baltischen Formen und *penchinati* für die Pseudanodonten der unteren Donau. Für die skandinavischen Formen wird *nordenskiöldi* anzuwenden sein. Die Pseudanodonten vieler Flusssysteme haben noch keinen Namen. In jedem Teile eines Flussgebietes bilden sich aus der Stammform oft Lokalformen, wie *Pseud. elongata nicarica* im Neckar oder *Ps. fusiformis microptera* im Zwischenahner See. Ein Teil der vielen „Arten“ der Nouvelle école wird sich vielleicht als derartige Lokalformen halten lassen.

Im Gegensatz zu den Anodonten, die in der Hauptsache doch Bewohner stehender oder nur schwach fließender Wasser sind, leben die Pseudanodonten nur in rasch strömenden, unverseuchten Stömen und Bächen. Sie vergraben sich tief in den Untergrund und verankern sich mittels ihres lang ausstreckbaren Fusses, der überdies, zur besseren Verbindung mit dem umgebenden Substrat, mit reichlichen, klebriges Sekret absondernden Schleimdrüsen versehen ist. Das Klaffen der Schalen am vorderen Unterande, wo bekanntlich der Fuss der Muscheln aus der Schale austritt, und am Hinterrande, wo die Branchial- und Analöffnungen ausgestreckt werden, gestattet den Pseudanodonten, diese Oeffnungen einzuziehen und die Schalen am Hinterrande, der ja aus dem Grunde herausragt, fest zu schliessen, ohne wie die meisten anderen Najaden dabei den Fuss einziehen und somit die Verankerung im Untergrund aufgeben zu müssen. Diese Einrichtung ist für das Tier sehr wichtig, denn es kann durch sie ihre Atem- und Afteröffnung vor einem Feinde, etwa einem Wasservogel, in der Schale verbergen, diese

an dem dem Angreifer zugewendeten Ende fest verschliessen und ausserdem noch das aus dem Boden Gerissenwerden durch Beibehaltung der Verankerung verhindern.

Schliesslich ist noch die grosse Bedeutung zu erwähnen, die die Pseudanodonten im Gegensatz zu den Anodonten für die Zoogeographie besitzen. In jedem Flussgebiete bildet sich ein anderer Pseudanodontentypus aus, gerade wie die batavoiden Unionen überall ihr besonderes Gepräge haben.

Im Oberrhein ist, wie schon oben erwähnt

wurde, das Genus *Pseudanodonta* durch *Pseud. elongata* Hol. vertreten, eine Art, die ohne grosse Veränderungen auch in der Mosel, dem Niderrheine, der Maas und der Themse gefunden wird, während sie im Neckar und im Maingebiete besondere Lokalformen ausbildet. Obwohl jahrzehntelang im Oberrhein übersehen, ist *Pseud. elongata* dort nicht allzuselten, namentlich in Altrheinen mit mässiger Strömung; die beiden abgebildeten Exemplare stammen aus dem Erfelder Altrhein.

Tafel CCCCLXXI und CCCCLXXII.

Genus *Colletopterum* Bgt.

Obwohl die Anodonten der palaearktischen Region keine guten Indikatoren für zoogeographische Untersuchungen und speziell für das Studium der Entwicklungsgeschichte der Flussgebiete sind, bieten die im mittleren und unteren Donangebiete lebenden Vertreter dieser Gattung doch einige Besonderheiten, die auf längere Trommung von den Anodonten des übrigen Europa hinweisen. Zwar herrscht auch in dem von mir genannten Gebiete eine grosse Formmannigfaltigkeit unter den Anodonten, so dass einzelne Autoren Dutzende von Arten auf die eine Grundform gegründet haben, die ich annehmen zu müssen glaube, nämlich auf die Lokalform *letourneuxi* der im ganzen palaearktischen Reiche vorkommenden *Anodonta piscinalis* Nilss. Der oben erwähnte Polymorphismus der Donau-Anodonten hat Bourguignat sogar zur Gründung des neuen, vier Arten umfassenden Genus *Colletopterum* verleitet, das bis heute den Zoologen ein Rätsel geblieben war, da es nie wieder aufgefunden werden konnte und ausser den Diagnosen nur durch eine schlechte Abbildung des *Coll. letourneuxi* bekannt war.

Ueber das Genus *Colletopterum* und seine Definition ist folgendes zu sagen:

Colletopterum Bourguignat 1881.

Bourguignat, Matériaux pour servir à l'histoire des mollusques acéphales du système européen, 1881, p. 73.

— — Lettres Malacologiques, 1882, p. 46, T. I, f. 16—17.

Servain, Bulletins de la société malacologique de France, VII, 1890, p. 298, T. 6, f. 1—2.

Westerlund, Fauna der in der palaearktischen Region lebenden Binnenconchylien, Bd. 7, Malacozoa acephala, 1890, p. 310.

Simpson, Synopsis of the Najades, 1900, p. 649.

Charnière arquée, très courte, sans dents, mais présentant néanmoins, à l'endroit où se développe, chez les unios, la lamelle latérale, un épaississement souvent considérable, d'un relief prononcé, ressemblant à une denticulation lamelliforme. Cette lame opaque, d'un blanc nacré, ordinairement plane ou presque plane en dessus, offre parfois (notamment chez la praeclearum) une ligne saillante, sensible surtout vers la région des crochets qui, sur la valve gauche, est reçue dans un léger sillon.

Ligaments internes, dont l'un filiforme antérieur, s'étendant des crochets à l'angle antéro-dorsal, et l'autre fibreux, gros et court, terminé à son extrémité par une vaste lamelle, presque aussi longue que la lamelle latérale.

Bord supérieur soudé d'un bout à l'autre et projetant en arrière des sommets et au-dessus du ligament, qui est complètement recouvert, un aileron mince et aplati, bien que les deux valves soudées et plaquées l'une sur l'autre forment une double épaisseur. Cet aileron est formé par un prolongement exagéré de la crête dorsale. On remarque encore quelquefois (comme chez le *letourneuxi*) un autre petit aileron à la partie antéro-supérieure. Mais celui-ci est plus exigü et moins élevé. A ces caractères, qui ont leur importance, j'ajouterai que les colle-

toptères minces, délicats, ornés de striations d'une extrême ténuité, sont d'apparence anodontoïde et de taille médiocre, d'une forme ovalaire dilaté et faiblement ventruo. Leurs sommets, légèrement ridés, sont terminés par des crochets très aigus; enfin, leur coquille et un peu baillante en dessous de l'angle postéro-dorsal, et vers la région inféro-palléale.

Bourguignat 1881, l. c.

Im weiteren Verlaufe seiner allgemeinen Betrachtungen über *Colletopterum* weist Bourguignat die Verwandtschaft dieses Genus mit *Anodonta* zurück und vergleicht es mit der in Ostasien lebenden, aber ursprünglich aus Böhmen signalisirten Gattung *Cristaria* Schumacher (= *Dipsas* Leach); die Collepteren und Cristarien gleichen sich nach ihm durch die Symphyotie, die in beiden Fällen zur Bildung eines hinteren und auch eines vorderen Flügels führen kann, unterscheiden sich aber durch die starke Ausbildung der Lamellen bei *Cristaria*. Abgesehen von einer gewissen habituellen äusseren Aehnlichkeit haben aber die Genera *Colletopterum* und *Cristaria* wohl nichts mit einander zu schaffen und jeder Versuch eines eingehenderen Vergleiches zwischen beiden muss aufgeschoben werden, bis einmal Anatomie und Glochidienform der Cristarien zu unserer Kenntnis gelangt sind. Die Collepteren, so abweichend die Bourguignat'schen Stücke auch gebaut sind, weisen in minder extrem ausgebildeten Exemplaren so grosse Aehnlichkeit mit den Anodonten und speziell mit *Anodonta piscinalis* auf, dass sie als eigenartig umgebildete, vielleicht für das mittlere und untere Donaugebiet charakteristische Lokalformen dieser Art angesehen werden müssen; nach der erstbeschriebenen *Colletopterum*-Art, *C. letourneuxi*, käme dieser Lokalform der Name *Anodonta piscinalis letourneuxi* Bgt. zu.

In den „Matériaux pour servir à l'histoire des Mollusques acéphales du système européen“, p. 76, teilt Bourguignat die Collepteren in solche mit einem einzigen (hinteren) und in solche mit zwei (einem hinteren, grossen und einem vorderen, kleinen) Flügel ein. In diese Gruppen verteilen sich die Arten folgendermassen:

- a) Formen mit hinterem und vorderem Flügel: *C. letourneuxi* Bgt.
- b) Formen mit nur hinterem Flügel: *C. praeclarum* Bgt., *eximium* Bgt. und *tanousi* Bgt.

Hier werden nur 4 *Colletopterum*-Arten erwähnt. Servain dagegen, in Bull. Soc. Mal. de France, VII, 1891, p. 298 sagt: On en (d. h.

von *Colletopterum*) connaît cinq espèces de la Serbie, deux de la Bulgare, une de la Hongrie, also zusammen 8 Arten. Mir ist nichts darüber bekannt, ob und wo Bourguignat die überschüssigen 4 Arten beschrieben hat, vielleicht liegen sie noch unbeschrieben in seiner Sammlung, aber wir können diese 4 Arten ruhig übergöhen, da ich alle Collepteren zu einer Art, der schon genannten *Anodonta piscinalis letourneuxi* zusammenziehe. Ich werde infolge dessen, da ich ja die Bourguignat'sche Gattungsdiagnose von *Colletopterum* schon oben abgedruckt habe, seine Artdiagnosen ganz übergehen und nur eine neue für die *piscinalis*-Subspezies *letourneuxi* geben.

2532—2538. *Anodonta piscinalis letourneuxi* Bgt.

Concha differt ab A. piscinali typica valvulis ante et post umbones connatis; ligamentum caelatum, ala posteriore plus minusve alta obtectum; ala anterior parva, partem anticam versus producta, sed saepissime, in junioribus, inconspicua; lamina cardinalis in utraque valva lamellula brevi, tenui, vix conspicua, munita; valvae subventricosae, tenues.

Long.	alt. ad summam alam.	alt. ad umbones.	crass.
75 mm	56 mm	46 mm	23 mm (2532)
66 mm	49 mm	45 mm	22 mm (2533)
66 mm	45 mm	38 mm	21 mm (2538)
58 mm	42 mm	36 mm	19 mm (2534)
57 mm	42 mm	35 mm	20 mm (2537)
54 mm	42 mm	31 mm	16 mm (2535)
42 mm	34 mm	26 mm	14 mm (2536)

Anodonta (Colletopterum) letourneuxi Westerlund, Faun. Pal. 1890, VII, p. 310. — *Colletopterum letourneuxi* Bourguignat, Mat. p. servir à l'hist. acéphales europ. 1881, p. 76; Lettres Mal., 1882, p. 46; Servain, Bull. Soc. Mal. France, VII, 1890, T. VI, fig. 1—2; Simpson, Synopsis 1900, p. 649.

Anodonta (Colletopterum) praeclara Westerlund, Faun. Pal., 1890, VII, p. 310. — *Colletopterum praeclarum* Bourguignat, Mat. servir à l'hist. acéphales europ., 1881, p. 78; Lettres Mal., 1882, p. 46; Simpson, Synopsis, 1900, p. 649.

Anodonta (Colletopterum) eximia Westerlund, Faun. Pal., 1890, VII, p. 310. — *Colletopterum eximium* Bourguignat, Mat. p. servir à l'hist. acéphales europ., 1881, p. 80; Simpson, Synopsis, 1900, p. 649.

Anodonta (Colletopterum) tanousi Westerlund, *Faun. Pal.*, 1890, VII, p. 311; *Colletopterum tanousi* Bourguignat, *Mat. p. servir à l'hist. acéphales europ.*, 1881, p. 83; *Simpson, Synopsis*, 1900, p. 649.

Die Schale unterscheidet sich von der einer typischen *Anodonta piscinalis* durch den Besitz eines hinteren und zuweilen auch eines vorderen Flügels und die hierdurch bedingte Symphinotie der Klappen. Das Ligament ist durch die hintere Flügelbildung, die bedeutende Schwankungen in ihrer Höhe aufweist, verdeckt; der vordere Flügel ist nur selten ausgebildet und wird erst bei zunehmendem Alter deutlich; er ist klein, niedrig und nach vorn ausgezogen und fehlt in der Mehrzahl der Fälle ganz. Die Schlossleiste weist in ihrem hinteren Teile jederseits eine zarte, niedrige Lamelle auf, die aber auch nicht immer ausgebildet ist. Die Schalen sind zerbrechlich und leicht aufgeblasen.

Die von Bourguignat vorgeschlagene, oben schon erwähnte Einteilung in Formen mit vorderem und hinterem und mit nur hinterem Flügel ist gänzlich unzulässig, da die Bildung des vorderen Flügels, wenn ein solcher überhaupt zur Ausbildung gelangt, erst bei älteren Schalen einsetzt und da bei ganz alten Stücken der Flügel abgebrochen ist und seine ehemalige Existenz nur noch durch die scharfe, erkerartig

vorspringende Ecke zwischen vorderem Ober- und Vorderrand beweist. Auch bei *Cristaria* ist die Ausbildung des vorderen Flügels sehr verschiedenartig und niemand hat bisher versucht, die vorn geflügelten von den ungeflügelten Stücken spezifisch zu trennen. Wir können also die Einteilung der Collepteren in ein- und zweiflügelige nicht anerkennen und fassen alle 4 von Bourguignat beschriebenen Arten unter dem Namen *Anodonta piscinalis letourneuxi* zusammen.

Durch die Freundlichkeit des Genfer Museums bin ich in der Lage, die Bourguignat'schen Typen hier abzubilden und zwar stellt Fig. 2532 *Coll. praeclarum*, Fig. 2533 u. 34 *Coll. eximium*, Fig. 2535 u. 36 *Coll. letourneuxi* und Fig. 2537 *Coll. tanousi* dar. Man kann sich leicht von der nahen Zusammengehörigkeit dieser als vier Arten beschriebenen Formen und von deren Zugehörigkeit zur Gattung *Anodonta* überzeugen. Die Originale zu Fig. 2532 stammen aus der Donau bei Belgrad, zu Fig. 2533—34 aus dem Lom bei Rutschuk, zu Fig. 2535—36 aus der Donau bei Giurgewo und dem Lom bei Rutschuk, zu Fig. 2537 aus der Donau bei Belgrad. In Fig. 2538 habe ich eine *Anodonta piscinalis* aus der Donau bei Pest abgebildet, die durch ihre Symphinotie und den Besitz ihres, wenn auch niedrigen Flügels ihre Zugehörigkeit zu der Subspezies *letourneuxi* beweist.

Tafel CCCCLXXIII.

2539—40. *Anodonta piscinalis plattenica* Bgt.

Concha differt ab *A. piscinali* typica forma omnino brevior, altiore posticeque subrostrata et valvulis post umbones connatis; ligamentum semiobtectum aut totaliter ala posteriore plus minusve alta caelatum; ala anterior minima vel inconspicua; lamina cardinalis in utraque valvula post umbones lamellula brevi et tenui munita; valvae ventricosae, satis crassae.

Long. 83 mm, alt. ad summam alam 59 mm, alt. ad umbones 44 mm, crass. 29 mm (2539).

Long. 63 mm, alt. ad summam alam 42 mm, alt. ad umbones 33 mm, crass. 20 mm (2540).

Anodonta plattenica Bgt., *Mat. acéph. europ.*, 1880, p. 216. — *Servain, Hist. mal. Lac Balaton*, 1881, p. 104. — *Westerlund, Fauna pal. Binnenconch.* VII, 1890, p. 242.

Anodonta balatonica Bgt., *Mat. acéph. europ.*, 1880, p. 217. — *Servain, Hist. mal. Lac Balaton*, 1881, p. 106. — *Westerlund, Fauna pal. Binnenconch.* VII, 1890, p. 242.

Anodonta tyhanica Bgt., *Mat. acéph. europ.*, 1880, p. 218. — *Servain, Hist. mal. Lac Balaton* 1881, p. 108. — *Westerlund, Fauna pal. Binnenconch.* VII, 1890, p. 242.

- Anodonta tissoti* Bgt., *Mat. acéph. eur.*, 1880, p. 219. — Servain, *Hist. mal. Lac Balaton*, 1881, p. 111. — Westerlund, *Fauna pal. Binnenconch. VII*, 1890, p. 243.
- Anodonta hydatina* Bgt., *Mat. acéph. eur.*, 1880, p. 219. — Servain, *Hist. mal. Lac Balaton*, 1881, p. 113. — Westerlund, *Fauna pal. Binnenconch. VII*, 1890, p. 243.
- Anodonta aquatica* Bgt., *Mat. acéph. eur.*, 1881, p. 220. — Servain, *Hist. mal. Lac Balaton*, 1881, p. 115. — Westerlund, *Fauna pal. Binnenconch. VII*, 1890, p. 244.
- Anodonta callosa* Bgt., *Mat. acéph. eur.*, 1880, p. 298. — Servain, *Hist. mal. Lac Balaton*, 1881, p. 117. — Westerlund, *Fauna pal. Binnenconch. VII*, 1890, p. 270.
- Anodonta briandiana* Bgt., *Mat. acéph. eur.*, 1880, p. 299. — Servain, *Hist. mal. Lac Balaton*, 1881, p. 117. — Westerlund, *Fauna pal. Binnenconch. VII*, 1890, p. 270.
- Anodonta renoufi* Bgt., *Mat. acéph. eur.*, 1880, p. 299. — Servain, *Hist. mal. Lac Balaton*, 1881, p. 119. — Westerlund, *Fauna pal. Binnenconch. VII*, 1890, p. 271.
- Anodonta hazayana* Bgt., *Mat. acéph. eur.*, 1880, p. 322. — Servain, *Hist. mal. Lac Balaton*, 1881, p. 121. — Westerlund, *Fauna pal. Binnenconch. VII*, 1890, p. 277.
- Anodonta dubreüi* Bgt., *Mat. acéph. eur.*, 1880, p. 329. — Servain, *Hist. mal. Lac Balaton*, 1881, p. 123. — Westerlund, *Fauna pal. Binnenconch. VII*, 1890, p. 280.
- Anodonta cygnea* var. *balatonica* Hazay, *Mal. Blätter N. F. VI*, 1883, p. 195.
- Anodonta balatonica* Kobelt, *Icon. N. F. IV*, 1890, p. 98, T. 120, fig. 714.
- Anodonta cygnea* var. *balatonica* v. *Daday*, *Result. wiss. Erforsch. Plattensees, Mollusken*, 1897, p. 211. — Weiss, *Result. wiss. Erforsch. Plattensees, Mollusken*, 1. Nachtr., wann? p., 23. — Kormos, *Result. wiss. Erforsch. Plattensees, Mollusken*, 2. Nachtr., 1905, p. 12. — Csiki, *Fauna regni Hungariae, Mollusca*, 1906, p. 42.

Muschel unregelmässig rhombisch-eiförmig, hinten hoch, vorn sehr niedrig; Wirbel kaum vorragend, vorderer und hinterer Oberrand fast eine Gerade bildend, die von vorn nach hinten steil ansteigt. Hinterer Flügel in der Jugend vom Wirbel bis zu der oberen Ecke des Hinterrandes reichend, bei älteren Stücken nur hinten oder gar nicht erhalten. Ligament bei jungen Stücken ganz verdeckt, bei älteren hinten verdeckt und nach vorn zu nur halb überbaut, oder, bei gänz-

lichem Schwund des Flügels, seiner ganzen Länge nach halb überbaut oder selbst ganz frei. Vorderer Flügel winzig, nur als Ecke zwischen vorderem Ober- und Vorderrand wahrnehmbar, oder ganz fehlend. Hinterende in einen kurzen, submedianen Schnabel ausgezogen. Schlossplatte hinter den Wirbeln jederseits mit einer kurzen, zarten Lamelle versehen. Schalen aufgeblasen, ziemlich fest.

Aufenthalt: im Plattensee in Ungarn.

Anodonta piscinalis plattenica ist als Seeform der im unteren Donaugebiet lebenden *A. piscinalis letourneuxi* aufzufassen. Durch die Symphyotie der Schalenklappen und durch die Ausbildung von Schlossleisten gehört sie in die Verwandtschaft der Bourguignat'schen Collepteren, die wir ja oben als durch die eben angegebenen Merkmale gekennzeichneten, für das untere Donaugebiet charakteristischen Formen der *A. piscinalis* kennen gelernt haben. Dem Seeleben hat sich unsere Subspezies durch die Ausbildung eines breiten, kurzen Schnabels und die Verstärkung der Schalen angepasst.

Die „Nouvelle école“ hat, wie aus dem Synonymieverzeichnis zu ersehen ist, aus dem Plattensee 11 *Anodonta*-Arten beschrieben, die nach Hazay alle in eine Form zusammengefasst werden können und der er den Namen *balatonica* gab. Kobelt, Daday, Brancsik, Weiss, Kormos und Csiki folgten ihm mit diesem Namen, doch mit Unrecht, denn unserer Plattenseemuschel gebührt derjenige der 11 Bourguignat-Servain'schen Namen, der an erster Stelle abgedruckt ist, nämlich *A. plattenica*. Als deren Autor ist Bourguignat und nicht Servain anzusehen, da dieser die 11 Arten zuerst in seinen „Matériaux pour servir à l'histoire des acéphales du système européen“, 1880 veröffentlichte und nur auf Servains damals im Druck befindliche „Histoire malacologique du Lac Balaton en Hongrie“ hinwies. Bourguignats Originaldiagnose seiner *A. plattenica* (l. c., p. 216) lautet:

Espèce d'une forme oblongue un tant soit peu allongée dans une direction faiblement descendante, sans angles saillants, très haute (59 mm) pour sa longueur (95 mm), pourvue d'une partie rostrale assez accentuée et offrant une convexité maximum (36 mm) également distante du rostre et du bord antérieur, convexité, du reste, bien régulière, sauf entre l'arête dorsale et la crête ligamentodorsale, où elle descend rapidement. Valves assez épaisses, malgré tout, transparentes, d'une teinte corne jaunâtre uniforme, s'éclaircissant sur la région ventrale; enfin, ne présentant qu'un seul bûillement antérieur, assez ouvert.

Bords du lac Balaton à Füredi, Fördö et Palaznak.

2541. *Anodonta piscinalis transsylvanica* n.

Concha An. piscinali typicae simillima; differt ab illa praesertim ligamento ala in junioribus alta, in adultis humili caelato; valvulae sat tenues, parum inflatae, epidermide fusco-olivacea indutae.

Aufenthalt: Zibinfluss bei Hermannstadt.

Während wir in *An. piscinalis plattenica* eine Seeform und in *An. piscinalis letourneuxi* die Form eines langsam fließenden, schlammigen Stromes mit ruhigen Buchten kennen gelernt haben, tritt uns in *An. piscinalis transsylvanica* die Bewohnerin eines schnell dahinströmenden, klaren Gebirgsflusses entgegen. Natürlich können wir bei dieser die Merkmale, die wir für die hier abgehandelte Gruppe von Unterdonau-Anodonten (*Colletopterum* Bgt.) als charakteristisch angegeben haben, nämlich vordere und hintere Symphinotie und Ausbildung einer Schlosslamelle in jeder Schalenhälfte, nicht so stark ausgeprägt erwarten wie bei den beiden erstgenannten Formen *plattenica* und *letourneuxi*. Wir hatten in den symphinoten Donau-Anodonten eine Konvergenzerscheinung zu den ostasiatischen Cristarien erblickt, eine Konvergenz, die gleichen biologischen Verhältnissen ihre Entstehung verdankt, denn sowohl die Cristarien, als auch die uns hier beschäftigenden Donau-Anodonten leben in ehemaligen grossen Süßwasser-See-

becken Wenn der Plattensee wirklich der letzte Rest des das pannonische Becken ehemals bedeckenden Binnensees ist, so wird seine Fauna der des Tertiärsees am ähnlichsten sein und *An. piscinalis plattenica* wird als Stammform der symphinoten ungarischen Anodonten anzusehen sein. Im Schutze des ruhig fließenden, schlammreichen Wassers der unteren Donau verloren die Anodonten wohl den die Plattenseeform auszeichnenden Schnabel, behielten aber die ihr Gedeihen nicht hindernde starke Flügelbildung bei. Bei Pest, wo die Strömung der Donau noch ziemlich bedeutend ist, war der hohe Flügel der Muschel nicht mehr gleichgültig, er musste im Gegenteil ihre Existenz gefährden, da er dem Wasserdrucke zu viel Oberfläche bot; er wurde daher reduziert und es entstanden die Formen, wie sie Fig. 2538 darstellt, eine Form mit nur hinterer Symphinotie und verhältnismässig niederer Flügelbildung. In einem Gewässer mit rascher Strömung und kiesig-sandigem Untergrunde, wie in unserem Falle, musste die Flügelreduktion noch weiter gehen und zur Bildung von Formen führen, die im ausgewachsenen Zustande kaum noch eine Spur von Symphinotie zeigen.

Die Maasse des Figur 2541 abgebildeten Stückes betragen:

Long. 83 mm, alt. max. 57 mm, alt. ad umbones 47 mm, crass. 24 mm.

Tafel CCCCLXXIV.

2542. *Anodonta piscinalis transsylvanica* juv.

Das hier abgebildete Exemplar zeigt, im Gegensatz zu dem Fig. 2541 abgebildeten ausgewachsenen Stücke, noch einen verhältnismässig hohen hinteren Flügel, der ihm grosse Aehnlichkeit mit *Anodonta piscinalis* (*Colletopterum*) *letourneuxi* (cfr. Fig. 2535) verleiht. Während aber dort der hohe Flügel zeitlich erhalten bleibt, stösst ihn die erwachsene *An. piscinalis transsylvanica* fast vollkommen ab und erscheint infolgedessen beinahe als typische *An. piscinalis*. Aber der Besitz des Flügels und die damit verknüpfte Symphinotie in der Jugend beweisen die Zugehörigkeit dieser Form zu den symphinoten Donau-Anodonten (*Collepteren* Bourguignats).

Long. 46 mm, alt. max. 33 mm, alt. ad umbones 26 mm, crass. 11 mm.

Aufenthalt: Mit der vorigen zusammen im Zibinfluss bei Hermannstadt.

2543—44. *Anodonta piscinalis subcircularis* Clessin.

Testa irregulariter ovato-rhombea, in junioribus alte, in adultis modice alata, ventricosa, crassiuscula, irregulariter costato-striata, epidermide fusco-olivacea induta. Margo superior posticus valde ascendens, in alam productus, anticus declivis, breviter curvatus, cum margine anteriore angulum vix formans; margo anterior breviter truncatus, inferior subrectus vel modice curvatus, posterior obliquo ascendens, rostrum brevissimum formans. Umbones valde anteriores, vix prominuli; ligamentum in junioribus ala omnino

obtectum, in adultis plus minusve apertum. Lamina cardinalis praebet in utraque valvula sub ligamento lamellulam subtilem et humilem.

Long. 76 mm, alt. max. 54 mm, alt. ad umbones 40 mm, crass. 26 mm (2543).

Long. 79 mm, alt. max. 56 mm, alt. ad umbones 48 mm, crass. 26 mm (2544).

Anodonta subcircularis Clessin, Martini-Chemnitz, *Anodonta*, 1876, p. 87, T. 22, fig. 3—4. — Clessin, *Mal. Blätter, N. F. III*, 1881, p. 88. — Bourguignat, *Mat. acépl. eur.*, 1881, p. 259. — Westerlund, *Fauna pal. Binnenconch. VII*, 1890, p. 290. — Simpson, *Synopsis Najades*, 1900, p. 628. — Wohlberedt, *Abh. Naturf. Ges. Görlitz*, 1901, p. 210. — Wohlberedt, *Wiss. Mitteil. Bosnien u. Herzegowina*, XI, 1909, p. 119, T. 55, fig. 200—201.

? *Anodonta cygnea* var. *depressa* Walderdorff, *Verh. zool.-bot. Ges. Wien*, 1864, p. 513.

? *Anodonta cymbalica* Drouet*, *Journ. de Conch.*, 1879, p. 333. — Clessin, *Mal. Blätter, N. F., III*, 1881, p. 88.

Muschel unregelmässig eiförmig-rhombisch, in der Jugend hoch, im Alter niedriger geflügelt, bauchig, ziemlich festschalig, mit unregelmässigen, rippenartigen Wachstumsringen

*) Testa ovali-dilatata, convexo-ventrosa, crassula, olivacea, ad oras rugosula, caeterum laeviuscula, nitida, antice late rotundata, postice breviter truncata-subrotundata, infra concaviuscula; margo superior oblique ascendens; area acute dilatata; angulus arealis rectus; umbones depressi, plicatuli; ligamentum obtectum; lamellula conspicua, crassula, brevis, oblique ascendens; margarita albo-coerulea, carneo-tincta, aeneo-maculata, nitida, iridescens.

Long. 105, alt. 75, diam. 40 mm.

Hab. le lac de Scutari, Albanie turque.

Drouet l. c.

und mit gelbgrüner Epidermis. Hinterer Ober- rand steil aufsteigend, geflügelt, vorderer abfallend, kurz gerundet, ohne deutlichen Winkel in den kurz abgestumpften Vorderrand übergehend; Unterrand leicht konvex oder fast gerade, ja sogar manchmal etwas konkav, Hinterrand schief, steil aufsteigend, einen kurzen Schnabel bildend. Wirbel weit vorne gelegen, kaum vorragend; Ligament in der Jugend ganz verborgen, im Alter mehr oder weniger frei. Schlossleiste jederseits unter dem Ligament mit einer zarten, niedrigen Lamelle versehen.

Aufenthalt: Im Skutarisee in Albanien, beide Exemplare von Wohlberedt gesammelt.

Mit Clessin und Wohlberedt stimme ich überein, in Drouets *An. cymbalica* eine vielleicht extrem ausgebildete Form der *An. piscinalis subcircularis* zu erblicken. Was diese Muschel selbst anbelangt, so kann ich sie unmöglich für eine selbständige Art ansehen und halte sie für eine dem Seeleben angepasste Standortsform der *A. piscinalis*, für eine Konvergenzform zu *An. piscinalis plattenica*. Bestimmend für meine Anschauung war der Umstand, dass selbst die bizarrst gestaltete *An. semicircularis* an ihren ältesten Anwachsstreifen die reine *piscinalis*-Form zeigt. Ob die Form des Skutarisees in einem genetischen Verhältnis zu der Plattenseeform und den symphioten Anodonten der Unterdonau überhaupt steht, ist schwer zu sagen, obwohl beide im Besitze der Symphiotie und der Lamellen übereinstimmen. Denn ein Zusammenhang des Skutarisees mit dem Donaugebiete war wohl immer ausgeschlossen, selbst zur Zeit, als die Donau noch durch das Amselfeld zum Wardar floss. Der Besitz des hohen Flügels und der Schlosslamellen ist also bei unserer Muschel wohl durch konvergente Lebensbedingungen entstanden; immerhin ist es sehr merkwürdig, dass die Anodonten unserer Alpenseen und der norddeutschen Seen, die doch ganz ähnlichen Bedingungen ausgesetzt sind, nicht zur Symphiotie und zur Lamellenbildung gelangt sind.

Dr. F. Haas.

Tafel CCCCLXXV—CCCCLXXVIII.

Von Dr. W. Kobelt.

2545—46. *Pseudanodonta ross-maessleri* var. (*compacta* Zeleb.). *Concha magna, compressa, solida, elongato-ovata, valde inaequilatera, fusca vel viridescens, valde concentricè sulcato-costata, saturatius annulata, umbones versus valde sed haud profunda erosa. Margo superior*

plano-convexus anticus declivis, basalis plano-convexus, posticus in rostrum subbasalem rectiusculum, acutum productus. Umbones valde anteriores, viz prominuli; arcola subnulla; area elongata, parum distincta; ligamentum crassum, semiobtectum. Latus internum margarita coe-

ruleo-alba, oleoso-maculata; margine cardinali distincte incrassato; callo marginali usque ad rostrum distincto; impressionibus muscularibus anterioribus profundis, posticis quoque distinctis.

Long. 98, alt. 50, crass. 23 mm.

Anodonta complanata var. *compacta* Zelebor, *systematisches Verzeichnis der im Erzherzogtum Oesterreich bisher entdeckten Land- und Süsswassermollusken, in: Haidinger, Berichte Mitt. Fr. Naturw., vol. VII, Wien 1851, p. 213.*

„Diese Muschel ist grösser als die Stammart aus der Donau, die Schale zusammengedrückt, lichter oder dunkler braun, uneben mit starken Wachstumsringen; der Hinterrand bei manchen Exemplaren mehr oder weniger schräg abgestutzt, die stark gewölbten und gewöhnlich stark verletzten Wirbel etwas wellig, der Oberrand weniger, Unterrand stärker im Bogen gekrümmt, der Vorderrand schmal zugerundet, das bräunlich starke Schlossband ist breit und stark.“ — Zelebor.

Die *complanata*-Form der muschelreichen March ist, wie Zelebor ganz richtig bemerkt, wohl die grösste und am besten entwickelte von allen mir bekannten Formen und kann einen eigenen Namen verlangen, wenn auch der von Zelebor ihr gegebene nicht gerade passend genannt werden kann. Es liegen mir aus Rossmäesslers Sammlung zwei prächtige Exemplare aus Zelebors Hand vor, welche ich hier zur Abbildung bringe. Die Muschel ist lang eiförmig, nach hinten verlängert, festschalig, stark gefurcht, bräunlich oder grünlichgelb mit dunkleren breiten Ringen, nach den Wirbeln hin und auch sonst an einzelnen Stellen breit, aber nicht tief abgefressen. Der Oberrand ist flach konvex, kaum ansteigend, der Vorderrand kurz, zusammengedrückt, schräg nach dem schwach gewölbten Basalrand abfallend, der Hinterrand in einen fast geraden, subbasalen, ziemlich spitzen Schnabel ausgezogen. Die Wirbel liegen weit vorn, ungefähr bei einem Fünftel der Länge; sie springen nicht über den Rand vor und sind nur ganz leicht gerunzelt; warum sie Zelebor stark gewölbt nennt, ist mir unverständlich. Eine Arcola ist kaum vorhanden, die Area lang, aber wenig deutlich, das Schlossband stark und zur Hälfte mit Schalensubstanz überdeckt. Die Innenseite ist bläulich weiss mit grossen „Oelflecken“, der Schlossrand stark verdickt, doch ohne vorspringende Leiste; der Randwulst reicht bis beinahe zum Hinterende, die vorderen Muskeleindrücke sind tief und deutlich, einige kleine runde Eindrücke liegen unter dem Wirbel; auch die hinteren Muskeleindrücke sind deutlich.

Aufenthalt bei Marchegg in der March.

Zelebor führt l. c. noch eine weitere Varietät der *Pseudanodonta complanata* von Laa und aus der Thaya an, die er var. *tumida* nennt. Er sagt über sie: Diese besondere *Anodonta* wurde zuerst von mir bei Laa und in der Thaya entdeckt. Die Schale selbst ausgewachsener Exemplare ist im Vergleich mit der Stammart sehr klein, keilförmig bauchig, stark gefurcht, der wenig gekrümmte Unterrand in einen Schnabel auslaufend. Die Wirbel bei den meisten Exemplaren bis zu den mittleren Wachstumsringen abgefressen. Maasse sind nicht angegeben. In der Rossmäesslerschen Sammlung ist die Form nicht enthalten.

Pseudanodonta compacta unterscheidet sich von der typischen *complanata* Ziegler = *rossmaessleri* Bourg. (Icon. Fig. 283) durch das weit weniger spitz zugerundete Vordertheil und den infolge davon weniger stark ansteigenden Rückenrand; sie ist, wie zu erwarten, nur eine Lokalausprägung der Form des Hauptstromes.

Ueber den Namen, den die Donauform zu führen hat, möchte ich hier einige Bemerkungen machen. Dass sie von Ziegler zuerst als *Anodonta complanata* unterschieden wurde, unterliegt nicht dem geringsten Zweifel. Aber Rossmäessler hat leider da einigen Anlass zu Konfusion gegeben. Zieglers Art war ihm wohl bekannt und in seinem Besitz. Er hat aber nicht diesen Typus abgebildet, sondern zwei sächsische Formen, davon die eine nur halbwüchsig, den Fundort gibt er nicht genau an (Elster oder Elbe). „Die beiden abgebildeten Exemplare sind aus Sachsen, beide sind aber nicht gerade instruktiv, später aber fand ich den Wienern bis auf die weit unbedeutendere Grösse ganz gleiche Exemplare. Das grössere, vollkommen ausgebildete Exemplar ist auffallend bauchig und zeigt, wie alle sächsischen Muscheln, weit stärker abgeriebene Wirbel als die Wiener; die Figur ist nach einem halbwüchsigen Exemplar.“ (I. 1 p. 112). Die kleine Form (Fig. 68) ist später von Schlüter als *Anodonta rhomboidea* versandt worden. Rossmäessler vereinigt sie (Icon. I, 3. p. 25, wo er unter Fig. 283 „ein vollkommen ausgewachsenes Donauexemplar aus Zieglers Hand“ abbildet), alle ihm bekannten deutschen *Pseudanodonta* in eine Art und lässt nur höchstens für die — noch nicht abgebildete — *An. klettii* einen Zweifel übrig, ob sie nicht als eigene Art haltbar ist.

Aus diesen Nomenklaturverhältnissen ergeben sich zwei Möglichkeiten. Entweder müssen wir die von Rossmäessler selbst als Varietäten von *An. complanata* Zgl. anerkannten säch-

sischen Formen (Fig. 68) absolut fallen lassen, Rossmäesslers Korrektur annehmen und die Donaiform als *Pseudanodonta complanata* Ziegler bezeichnen. Dann müssen die Formen des Elbgebietes einen anderen Namen haben, wozu zwei Namen — allerdings nur *nomina nuda* — zur Verfügung stehen: *An. compressa* Menke, Synopsis p. 161, und *An. rhomboidea* Schlüter in sched. — Oder wir müssen der sächsischen resp. Elbform den Namen *complanata* lassen, allerdings mit der Autorität Rossmäessler nec Ziegler und, wie Bourguignat getan, die Donaiform als *Pseudanodonta rossmaessleri* bezeichnen. Mir persönlich ist der erstere Ausweg sympathischer, Westerlund hat sich Bourguignat angeschlossen und so wird es schliesslich am besten sein, wenn ich mich ebenfalls für den zweiten Ausweg entscheide und damit hoffentlich dem Streit ein Ende mache. Es könnte am Ende noch Jemand auf den Gedanken kommen, den Namen *compacta* Zelebor, der unbestreitbaren Priorität wegen, als für eine unbedeutende Varietät der *An. complanata* Zgl. gegeben, zu bevorzugen, oder er könnte aus den Artnamen, mit denen Bourguignat die zahlreichen Wandelformen der Donau-*Pseudanodonta* belegt hat, statt *rossmaessleri* die einige Seiten früher beschriebene *Pseudanodonta danubialis* als Namen für die ganze Gruppe wählen, wie ich es in dem beinahe gleichen Fall für die Formengruppe der *Vivipara fasciata* der Unterdonau getan habe.

2547—2548. *Pseudanodonta rossmaessleri* var.

Concha magna, elongato-ovata, antice compressorotundata, attenuata, postice latior, utrinque leviter hians, luteo-iridescens, anguste nigro annulata, postice fusca. Margo dorsalis pone umbones leviter ascendens, vix arcuatus, antice magis descendens, cum antico angulum haud formans, basalis antice declivis, postice vix ascendens, cum postico obliquo descendente rostrum infra-medianum rotundato-truncatum formans. Umbones pone $\frac{1}{6}$ longitudinis siti, depressi, subtiles, parum detriti, leviter undulato-tuberculati, areola fere nulla, area compressa, sed minime producta; ligamentum elongatum, angustum, fere omnino obtectum. Latus internum coerulescens, irisans; lamina cardinalis vix incrassata, filiformis, postice vix excisa; impressiones musculares vix conspicuae.

Long. 90, alt. 50, crass. 20 mm.

Aus der Save bei Agram liegen die zwei abgebildeten Exemplare in der Rossmäessler'schen Sammlung, die zweifellos trotz der anscheinend so verschiedenen Umrissform Altersstufen einer und derselben Art darstellen. Sie gehören in die nächste Verwandtschaft der typischen *Pseudanodonta rossmaessleri*, wie sie in der ungarischen Donau und bis nach Regensburg hinauf vorkommt, unterscheiden sich aber durch das kürzere, weniger von oben nach unten zusammengedrückte Vorderteil, die weiter nach vorn liegenden Wirbel, die sehr dünne Schale, den längeren und mehr nach unten liegenden Schnabel. Die beiden Klappen klaffen nur ganz wenig vorn und am oberen Hinterrand. Die Form wäre also in die dritte Abtheilung bei Westerlund zu stellen. Diese enthält ausser der typischen *rossmaessleri* und der kleinen nordischen *Ps. nordenskiöldi* nur noch eine Art, *Pseudanodonta ellipsiformis* Bourguignat aus der Donau bei Giurgewo. Die Beschreibung bei Westerlund stimmt so ziemlich. Er sagt: „Muschel ausgezogen länglich, vorn verkürzt gerundet, hinten lang, stumpf, geschnübelt; Oberrand wenig, Unterrand stärker gebogen; Schale sehr dünn und zerbrechlich, kaum klaffend, sehr stark zusammengedrückt, fein regelmässig ellipsenförmig gestreift, nur vorn und am Schilde lamellös, glänzend, an den Wirbeln etwas fleischfarben, gegen die Ränder hin gelbrötlich, etwas grünlich; vorderes Ligament fadenförmig, hinten ohne Lunula, hinteres mässig, niedrig, bedeckt, hinten mit langer Lunula. Schloss sehr lang, fadenförmig erhaben in der linken Schale, fadenförmig vertieft in der rechten; Schlossleiste dünn, horizontal, hinten nicht plötzlich durch eine Lunula ausgeschnitten, sondern fadenförmig verlängert; Perlmutter weisslich, sehr glänzend und irisierend. Long. 80 (vorn 23, hinten 58) mm, Dicke 16 mm, H. 45, max. 50 mm.“ Die Angaben stimmen bis auf die geringere Dicke; auch was W. über das Schloss sagt, passt vollständig. Eine endgiltige Entscheidung über das Verhältnis der beiden Formen zu einander möchte ich aber vorläufig noch nicht treffen.

2549. *Pseudanodonta rossmaessleri* var. (*euxina* n.).

Concha magna, fere rhombica, marginibus antico et postico, dorsali et ventrali fere parallelis, solida, laeviuscula, vestigiis incrementi $3-4$ majoribus; umbones ante $\frac{1}{6}$ longitudinis positi, vix prominuli, detriti; areola angusta, brevis, area elongata, distincta, compressa; ligamentum angustum, elongatum, semiobtectum. Latus internum coerulescenti-margaritacea, ver-

mus umbones albo incrassata; margo dorsalis parum incrassatus vestigio lamellae; callus marginalis vix distinctus, impressiones musculares anticae profundae triplices.

Long. 98, alt. 50, crass. 22 mm.

Muschel an Grösse der Marchform kaum nachstehend, von fast rhombischer Gestalt, indem der Vorderrand und der obere Hinterrand, sowie Ober- und Unterrand beinahe parallel sind, festschalig, fast glatt, etwas glänzend, gelbgrün mit dunkleren Ringen; am Hinterende sitzen bei meinen beiden Exemplaren Byssusreste von *Dreissensia*. Die abgeriebenen Wirbel liegen vor einem Fünftel der Gesamtlänge; sie sind abgerieben und zeigen kaum noch Spuren von konzentrischer Skulptur. Die Areola ist klein, leicht klaffend, die Area lang, zusammengedrückt, deutlich abgegrenzt, das Band stark, lang aber schmal, wie bei den Donaufacturen etwas mit Schalensubstanz überdeckt. Die Innenseite hat ein ganz dünnes, bläuliches Perlmutter, fast ohne Randeallus, nur nach den Wirbeln hin ist es ziemlich stark weisslich verdickt. Der Rückenrand ist nur wenig verbreitert, zeigt aber die Andeutung einer Lamelle. Die vorderen Muskeleindrücke sind tief, dreiteilig.

Aufenthalt im Achantisow-Liman in Südrussland. Zwei Exemplare, die ich trotz der verschiedenen Gestalt nur für Altersstufen einer und derselben Art halten kann. Die Unterschiede von den Formen der unteren Donau sind nicht bedeutend.

2550. *Pseudanodonta elongata* var. (*silesiaca* n.).

Concha perelongata, elongato-ovata, postice rostrata, tenuis, compressa, ruditer striata, viridi-fusca, fusco annulata, ad umbones erosa. Margo dorsalis arcuatim ascendens, utrinque angulum obsoletum formans, anticae compressus, declivis, basalis parum arcuatus, cum postico oblique decurrente rostrum subbasale formans. Latus internum coeruleo-albium, umbones versus album, nigro-fusco limbatum, callo marginali subnullo; impressiones musculares anticae distinctae.

Long. 80, alt. 37, crass. 20 mm.

Anodonta klettii Scholtz var. β . Moll. Schlesien 1843 p. 123; Suppl. 1853 p. 15.

Muschel sehr lang ausgezogen, etwas rhombisch eiförmig, vorn verkürzt, hinten geschnäbelt, grob konzentrisch gestreift, braungrün oder grünlich mit breiten dunkleren Ringen, gegen die Wirbel hin und auch hier und da auf der Wöl-

bung seicht abgefressen. Der Rückenrand ist relativ lang und steigt in ganz flachem Bogen aufwärts; er bildet mit dem kurzen, schräg nach hinten abfallenden Vorderrande einen undeutlichen, mit dem Hinterrand einen deutlichen Winkel; der Unterrand ist nur schwach gebogen und steigt auch hinten, wo er mit dem rasch herabsteigenden Hinterrand einen ziemlich spitzen Schnabel bildet, nur wenig empor. Die Wirbel liegen bei $\frac{1}{4}$ der Länge; sie springen etwas stärker vor, als bei den Donaufacturen und lassen einen kleinen Zwischenraum zwischen ihren Spitzen. Die schmale Areola springt deutlich vor; die zusammengedrückte Area wird auf beiden Seiten von einer deutlichen Furche begrenzt; das Schlossband ist lang, schmal, nur wenig überbaut. Innenseite bläulich weiss, nach den Wirbeln hin weisslich, nach aussen schwarzbraun gesümt; ein Randeallus ist nur als schmale Verdickung am vorderen Muskeleindruck vorhanden, aber da fast zahnförmig verdickt; die vorderen Muskeleindrücke sind tief, gross, dreieckig, die hinteren auch relativ deutlich; die Mantellinie verbindet die beiden Eindrücke; unter dem Wirbel liegen drei deutliche runde accessorische Eindrücke.

Aufenthalt in der Ohle bei Breslau, das abgebildete Exemplar von Scholtz gesammelt und von Adolf Schmidt an Rossmäessler gegeben.

Diese Form ist von den seither behandelten Donaufacturen gut verschieden durch ihre schlanke Gestalt und den fast gleichlaufenden Ober- und Unterrand. Als *Unio klettii* Rossm. kann man weder sie noch die von Borcharding unter diesem Namen t. 5 fig. 3 abgebildete Form betrachten, denn Rossmäessler nennt seine Art „vollkommen eiförmig, mit fast parallelem Ober- und Unterrand und schräg abgestutztem Hinterrand“. Ich denke im nächsten Bande Gelegenheit zu finden, den Rossmäesslersehen Typus von *A. klettii* abzubilden.

2551, 2552. *Pseudanodonta elongata nicarica* Haas.

Concha elongato-ovata, mediocris, solida, crassa, ruditer concentricè striata, olivacea, in adultis sordide viridi-fusca, in junioribus interdum obsolete radiata. Margo dorsalis parum convexus, ascendens, brevis, cum antico brevi compresso-rotundato angulum vix conspicuum formans, postice arcuatim descendens et cum basali subhorizontali pone medium leviter impresso in rostrum leviter descendente confluens. Umbones ad $\frac{1}{3}$ longitudinis siti, parum prominuli, plerumque valde detriti, rosacei vel coeruleo-olivacei; ligamentum elongatum, semiobtectum. Margarita vivide

rosacea, vel coeruleo-alba, nitida; impressiones musculares distincti, linea palliali impressa juncti; callus marginalis usque ad rostrum productus.

Long. 70—73, alt. 39—40, crass. 21—22 mm.
Anodonta (Pseudanodonta) nicarica Haas, in:
Nachrbl. D. malak. Ges. 1908, vol. 40
p. 174.

Muschel länglich eiförmig, nach hinten und unten etwas zugespitzt; Wirbel nach vorn liegend, sehr wenig hervorragend, meist abgerieben, so dass das rosenrote oder bläulichweisse Perlmutter freiliegt. Die Schale ist verhältnismässig stark und bei alten Stücken ziemlich dick. Der Oberrand ist nahezu horizontal und fällt in schwach konvexer Linie gegen das Hinterende ab, mit dem hinteren Ende des Unterrandes eine leicht gerundete Ecke bildend. Der vordere Teil des Oberrandes geht durch den halbkreisförmigen Vorderrand in den horizontalen oder ganz wenig gebogenen Unterrand über. Die Schale zeigt deutliche Anwachsstreifen, die Epidermis ist bei jungen Stücken olivengrün, bei alten schmutzig braungrün. Strahlen sind nur bei jungen Stücken vorhanden. Die Innenseite der Schale zeigt das unter dem Wirbel rosenrote, nach dem Rande zu bläulichweisse Perlmutter. — Haas.

Aufenthalt im Neckar, die beiden abgebildeten Stücke von Dr. F. Haas bei Heidelberg gesammelt.

„Von dem Ziegler'schen Typus unterscheidet sich diese Form durch den nahezu horizontal verlaufenden Oberrand und durch das Fehlen der Strahlen im ausgewachsenen Zustande. Auch ist die Ecke zwischen Oberrand und Vorderwand nicht so scharf ausgeprägt“ — Ich halte sie für eine gut ausgebildete Lokalform, welche sich von der *Pseudanodonta complanata* der mittleren und unteren Donau gut unterscheidet und auch mit keiner der französischen Arten vereinigt werden kann; dagegen gehört sie zweifellos, wie die Jugendform verrät, in den Formenkreis der *Ps. elongata*.

2553. *Pseudanodonta elongata* var. ?

Eine kleine Form des Maingebietes, die sich äusserst selten einmal nach grösseren Fluten im unteren Main findet und jedenfalls aus einem seiner Nebenflüsse, wahrscheinlich aus der Kinzig, stammt. Sie ist trotz ihrer geringen Grösse scheinend ausgewachsen, unregelmässig eiförmig, vorn zusammengedrückt, nach hinten erheblich höher, mit kurzem, geradem, kaum abgestutztem Schnabel. Der Oberrand ist vor den Wirbeln eher etwas eingedrückt und steigt

dann in ganz flachem Bogen nach hinten empor; er bildet mit dem kurz gerundeten, zusammengedrückten Vorderrand eine ausgeprägte Ecke; der Unterrand ist regelmässig flach gerundet; er steigt nach hinten empor und bildet mit dem rasch abfallenden Hinterrand den fast geraden Schnabel. Die Wirbel liegen wenig hinter einem Fünftel der Länge; sie sind spitz, etwas über den Rand vorspringend, ganz leicht abgerieben, so dass man noch den Rest einer deutlichen Höckerskulptur erkennen kann. Die Areola ist schmal, aber deutlich, von einem dünnen Vorderbande ausgefüllt, die Area zusammengedrückt, von deutlichen Kanten eingefasst, das Ligament lang und schmal. Färbung braungrün mit wenig deutlichen Anwachsstreifen, die Area dunkler, wenig glänzend, hier und da mit undeutlichen Eindrücken. Innenseite weisslich; die Schlossleiste ist deutlich verbreitert, hinten stark ausgeschnitten, der Rückenrand vor den Wirbeln ganz schwach verdickt; die vorderen Muskeleindrücke sind deutlich.

Long. 50, alt. 25, crass. 14—15 mm.

2554, 2555. *Pseudanodonta nordenskiöldi* var. ? *malearensis* n.

Concha elongato-orata, utrinque attenuata, tenuis, compressa, ruditer praesertim ad oras sulcata et striata, viridi-fuscescens annulis lutescentibus hic illic fusco limbatis. Margo dorsalis brevis, ex umbonibus leviter et fere stricte ascendens, cum antico declivi angulum perdistinctum formans, posticus descendens, cum infero parum arcuato rostrum rectum vix submedianum formans. Umbones valde anteriores, detriti, compressi; areola angusta, brevis, area compressa, alam elevatam formans. Latus internum coeruleo-album; margo cardinalis sat dilatatus, postice profunde excisus, antice subdentiformi-incrassatus; impressiones musculares posticae quoque sat profundae.

Long. 56—67, alt. 30—36, crass. 18—21 mm.

Anodonta complanata Nordenskiöld & Nylander, *Finnlands Mollusker* 1856, p. 89 t. 7 fig. 77.

Anodonta nordenskiöldi Bourguignat, *Annales malacologiques* 1870, vol. I p. 41. — Westerlund*), *Fauna palaearkt. Binnenconch.* VII, p. 306.

*) Muschel länglich elliptisch, mit der grössten Höhe genau auf der Mitte und von da nach vorn und nach hinten gleichmässig absteigend und verschmälert, doch mit dem Vordertheil niedriger, schmaler und mehr abgerundet; Unter-

In der Rossmäessler'schen Sammlung liegen zwei Exemplare von *Pseudanodonta* aus dem Mälarsee vor, welche von unseren deutschen und von den französischen Formen einigermassen verschieden sind und mit den nachfolgenden Formen aus dem Sellentersee eine besondere, dem skandinavischen Norden eigentümliche Gruppe zu bilden scheinen. Westerlund nennt in der Fauna nur *Pseudanodonta klettii* Rossm. aus Skandinavien. Mit ihr dürfte die vorliegende Form kaum identisch sein. Wohl aber scheint sie zum mindesten sehr nahe verwandt mit der *Anodonta complanata*, welche Nordenskiöld & Nylander aus dem südlichen Finnland beschreiben und für welche Bourguignat und auch Westerlund, beide anscheinend nur auf die Abbildung hin, die neue Art *Pseudanodonta nordenskiöldi* errichtet haben. Ich bin allerdings auch nicht in der Lage, finnische Exemplare zu vergleichen und ziehe deshalb die Schweden nur mit einem Fragezeichen zu derselben.

Das grössere, Fig. 2555 abgebildete Exemplar trägt als Fundortsbezeichnung den Namen Ekoln, Mälarsee, und ist von Kinberg gesammelt. Es ist eiförmig, nach beiden Seiten ziemlich gleichmässig verschmälert, aber doch der Hintertheil erheblich länger, so dass die grösste Höhe nicht, wie die Originalbeschreibung verlangt, in der Mitte der Schale liegt, sondern am Hinterende des in gerader Linie etwas aufsteigenden Rückenrandes. Vor den Wirbeln fällt der Rand ziemlich steil ab und bildet mit dem stark zusammengedrückten Vorderrande eine scharfe Ecke. Der Hinterrand steigt in gerader Linie schräg herab und bildet mit dem gleichmässig gebogenen Unterrand einen nur wenig unter der Mitte liegenden, geraden, wenig abgestutzten Schnabel. Die Wirbel liegen nahe dem Vorderrande, sie sind flach niedergedrückt, stark abgerieben; vor ihnen liegt eine kurze zusammengedrückte, aber deutliche Areola, hinter ihnen eine lange, rhombische, in der Mitte zusammengedrückte und flügelartig vorgezogene Area; das Schlossband ist ziemlich lang, schmal, halbüberbaut. Die Innenseite ist bläulichweiss, die Schlossleiste erheblich verbreitert und hinten stark ausgeschnitten, auch vor den Wirbeln

rand regelmässig schwach gebogen, vorn und hinten fast gleich aufgebogen; Schale stark zusammengedrückt, gestreift bräunlich, mit grünlichen Ringen; Wirbel sehr nahe dem Vorderrand, niedergedrückt, meist rostgelb, unten grau, selten abgenagt; Schild zusammengedrückt, etwas geflügelt und ziemlich rhombisch.

etwas zahnartig verdickt; die Muskeleindrücke sind verhältnismässig tief, auch die hinteren deutlich sichtbar; sie werden durch eine deutliche Mantellinie verbunden.

Die kleinere, Fig. 2554 abgebildete Form, von demselben Fundort, ist wohl sicher eine Jugendform derselben Art.

2556—58. *Pseudanodonta fusiformis* Borcherd. var. ?

Aus dem Sellentersee bei Lütgenberg (?)

Diese drei, zweifellos zusammengehörigen Formen sind durch ein Versehen hierher geraten; sie lagen bei der vorigen schwedischen Form und ich las die Etikette Lütgenberg und glaubte, da der Sellentersee auf keiner der mir zugänglich n Karten verzeichnet ist, ihn auch in Skandinavien suchen zu müssen. Jetzt, wo ich die Serie genauer prüfe, bleibt mir kein Zweifel, dass es sich um eine Bürgerin der norddeutschen Tiefebene, Weser- oder Elbegebiet, handelt, die wahrscheinlich zu dem Formenkreis der *Pseudanodonta fusiformis* Borcherd. gehört.

Borcherd sagt von dieser Art, die er in den Abh. naturh. Verein Bremen 1888, p. 345, t. 5 fig. 4 beschreibt: „Muschel vorn und hinten zusammengedrückt, daher die Oberansicht spindelförmig; Oberrand fast gerade aufsteigend, stumpfwinklig in den etwas konkaven Hinterrand übergehend; Vorderrand kurz verschmälert, stark gerundet; Unterrand sehr stark konvex, mit dem Hinterrande eine stumpfe Spitze bildend; Muschel hinten um ein Beträchtliches höher als vorn. Ligament schmal, fast verdeckt; Wirbel sehr klein, spitz höckerig, nach vorn gerückt; Schild und Schildchen sehr zusammengedrückt; Epidermis glänzend, schön olivenfarbig, mit helleren grünen und gelben Streifen; in der Wirbelgegend rostfarben; Jahrringe deutlich, dunkel, nach den Rändern hin häutig. Länge 70, Höhe am Wirbel 30, am Ligament 42, Dicke 18—20 mm.“

Die Form aus dem Sellentersee ist allerdings etwas länglicher als die typische *Ps. fusiformis*, wie sie Borcherding l. c. t. 5 fig. 4 abbildet und namentlich der Unterrand weniger gewölbt; sie erinnert mehr an Borcherdings *Ps. rayana* t. 5 fig. 2. Ich zweifle aber daran, ob die Trennung der Arten aus der norddeutschen Tiefebene, wie sie B. durchgeführt hat, sich halten lässt. Die drei hier abgebildeten Formen, die von einem Fundort stammen, würden sich ganz gut als drei Arten auseinander halten lassen, so lange man eben nicht grösseres Material zur Verfügung hat.

Tafel CCCCLXXIX.

2559—62. *Unio consentaneus mari-saensis* n.

Concha sat regulariter ovata, vel postice leviter attenuata, subrostrata, solida, crassa, nitida, sulcis distantibus concentricis sculpta, lutescenti-viridis, annulis castaneo-viridibus latis ornata, postice pulcherrime viridi-radiata; valde inaequaliter; pars antica brevis, compressa, margo anticus cum dorsali ascendente et breviter ante umbones producto angulum parum distinctum formans, infra declivitate rotundate in basalem parum convexum desinens, pars postica rostrum latum rectum vel leviter descendente formans. Umbones ad $\frac{1}{2}$ longitudinis siti, depressi, magni, apicibus fere contiguis, et in juvenilibus detriti, vestigiū tuberculorum tantum exhibentes; areola brevis, compressa, parum inter umbones intrans; area elongata parum distincta; ligamentum mediocre crassum. Dentes sicut in *Unio consentaneo*. Dens cardinalis valvae dextrae crassus, a margine divergens, postice incisura parum profunda definitus, margine crenato, versus marginem fossula triangulari et dente accessorio insignis; dentes valvae sinistrae conici, subaequales, subparalleli, fovea profunda divisi; intervallum breve latum, cum lamellis elongatis angulum distinctum formans. Impressiones musculares profundae, tripartitae, posticae subnullae; callus humeralis crassus, ultra medium marginis basalis productus; margarita alba.

Long. spec. typici 75, alt. 42, crass. 32 mm.

Muschel ziemlich regelmässig eiförmig oder nach hinten ganz leicht verschmälert, etwas geschnäbelt, festschalig, glänzend, mit weitläufigen konzentrischen Furchen skulptiert, gelbgrün mit braungrünen Ringen, hinten sehr hübsch grün gestrahlt; sehr ungleichseitig, Vorderteil kurz, zusammengedrückt, der Vorderrand mit dem ansteigenden, nur wenig über die Wirbel vorspringenden Rückenrand eine wenig deutliche Ecke bildend, nach unten schräg in den kaum gewölbten Unterrand übergehend; der Hinter teil bildet einen geraden, oder etwas absteigenden Schnabel. Die Wirbel liegen bei einem Fünftel der Gesamtlänge; sie sind gross, aber

niedergedrückt, die Spitzen berühren sich beinahe und sind auch bei jungen Exemplaren so weit abgerieben, dass man nur noch Spuren von Höckern erkennt; die Areola ist kurz, zusammengedrückt und dringt nur wenig zwischen die Wirbel ein; die Area ist lang, aber kaum deutlich begrenzt. Die Schlossbildung ist die des *Unio consentaneus*. Der Hauptzahn der rechten Klappe divergiert vom Schalenrand und wird von ihm durch eine dreieckige Grube geschieden, deren Aussenrand zu einem Nebenzähnechen verdickt ist; er ist an der Schneide gezähnelte und nach hinten durch eine Kerbe des Schalenrandes begrenzt. Die beiden Zähne der linken Klappe sind kegelförmig, ziemlich gleich stark und parallel gestellt; sie werden durch eine tiefe Grube geschieden. Das kurze breite Intervall bildet mit den langen Lamellen eine deutliche Ecke. Die vorderen Muskeleindrücke sind tief und deutlich dreiteilig, die hinteren kaum sichtbar; der dicke Mantelwulst reicht bis über die Mitte des Unterrandes hinaus; Perlmutter weiss.

Aufenthalt im siebenbürgischen Marosch, mir in einer grösseren Serie von meinem Freunde C. F. Jickeli mitgeteilt. Es lassen sich deutlich zwei Hauptformen unterscheiden, die grössere typische und die kleine, Fig. 2561 abgebildete, deren Dimensionen long. 46, alt. 26, crass. 19 bis 20 betragen, die aber trotzdem ausgewachsen erscheint. Beide Formen sind in derselben Gegend gesammelt; genauere Angaben liegen mir leider nicht vor. Jedenfalls kommen sie auch beide in einer rein ovalen und einer nach hinten verlängerten oder doch zugespitzten Form vor. Ich hoffe, bald weiteres Material aus dem ungarischen Maros und auch aus Siebenbürgen zu erhalten; bis jetzt wissen wir ja über die Najadeen Transsylvaniens weiter nichts, als dass die drei Haupttypen dort vertreten sind, *batavus*, *tumidus* und *pictorum*, dass sie aber von den deutschen Formen erheblich abweichen. Unter den mir von Jickeli gesandten Najadeen war weder *U. tumidus* noch *U. pictorum*. Ueber die Fauna der Alt ist noch nichts bekannt. Der *U. consentaneus* des Marosch schliesst sich zunächst an den der Waag und dann an die grosse Theissform an (*ondovensis* Hazay etc). Wir scheinen deshalb wohl berechtigt, von einem karpatischen Formenkreise zu sprechen. Für die Annahme eines ehemaligen Abflusses der Alpengewässer durch Siebenbürgen und die Alt können sie vorläufig nicht verwendet werden.

Tafel CCCCLXXX.

Die Unionen der Oka.

Aus der Oka erhielt ich durch meinen lieben Freund Lindholm eine Serie von Najadeen, welche, wie zu erwarten, je einen Vertreter unserer drei Haupttypen enthält, die in der faunistischen Literatur unbedenklich als *Unio pictorum*, *Unio tumidus* u. *Unio crassus* geführt werden könnten. Wenn ich ihnen trotzdem hier eine Tafel widme, so geschieht das, weil ich es für unbedingt nötig halte, aus den Grenzgebieten unserer Najadeenfauna, wie z. B. dem Wolgagebiet, dem Ural etc., aus denen Material nur sehr schwer zu beschaffen ist, alle erreichbaren Formen abzubilden, um jedem eine genaue Vergleichung zu ermöglichen, und mich nicht darauf zu beschränken, nur die hervorzuheben, die man eventuell als eigene Arten oder doch als gute Lokalformen abtrennen kann. Ich werde im nächsten Bande auf Grund des mit der Boettger'schen Sammlung in das Senckenbergische Museum gekommenen Materials aus dem Gouvernement Perm, das Chlebnicki gesammelt, und weiterer Sendungen von Lindholm und Baron C. v. Rosen gerade auf diese russischen Grenzformen zurückkommen und dann auch deren wissenschaftliche Bedeutung für die Kenntnis der Verbreitung der Unionen längs der südöstlichen Kante des grossen Landeises im Gebiet des Schwarzen und Kaspischen Meeres darlegen.

2563. 2564. *Unio pictorum* var.

Schale mittelgross, in erwachsenem Zustand am Unterrand leicht eingedrückt, in Farbe und Gestalt typisch, Vorderrand eine Ecke mit dem leicht ansteigenden, etwas gebogenen Rückenrand bildend, Hinterende schräg abgestutzt. Die Wirbel sind nur ganz leicht abgerieben, aber trotzdem keine Spur von Skulptur zeigend. Das Schloss ist stark ausgebildet, der Hauptzahn der rechten Klappe ungewöhnlich stark ausgebildet, dick, flachkegelförmig, am Rande gekerbt, schräg zum Rande stehend und durch eine tiefe Grube von ihm geschieden, der Rand selbst zu einem Nebenzahn verdickt; die beiden Zähne der linken Klappe sind kaum geschieden und bilden eine gleich hohe Lamelle, an deren Innenseite die grosse flache Zahngrube liegt,

deren gekerbter Hinterrand den hinteren Zahn darstellt, der vordere fällt senkrecht ab und wird durch eine schmale, aber deutliche Furche vom Schlossrand getrennt. Die Lamellen bilden mit der Schlossplatte keinen Winkel; die der rechten und die innere der linken Platte in ihrem vorderen Teile sind auffallend hoch. Die Schlossstütze ist stark, aber schmal und hoch; der mittlere der tiefen vorderen Schliessmuskelnarben dringt tief in sie ein.

Die Dimensionen des grössten mir vorliegenden Exemplares sind: Länge 76, Höhe an den Wirbeln 34, Dicke 28 mm.

Aufenthalt bei Serpuchon an der Oka.

2565. 2566. *Unio tumidus* var.

Eine einigermaßen kritische Form, bei welcher sich die Unterschiede von *Unio pictorum* und *Unio tumidus* einigermaßen verwischen, namentlich bei dem grösseren Exemplare, Fig. 2565. Das kleinere, Fig. 2566, abgebildete Stück ist in Gestalt und Färbung ein ausgesprochener *Unio tumidus* mit ausgeprägter keilförmiger Gestalt und sehr deutlicher grüner Strahlung der hinteren Hälfte, aber die Wirbelskulptur ist auffallend schwach und, obgleich die Wirbel nur ganz leicht abgerieben sind, kaum mehr zu erkennen. Bei Fig. 2565 erinnert der Schalenumriss schon erheblich mehr an den von *pictorum*, ist aber doch immer noch ausgesprochen keilförmig; auch das Schloss ist stärker; namentlich sind die beiden Zähne der linken Klappe deutlich geschieden und ziemlich gleich gross; auch der hintere fällt senkrecht in die viereckige Schlossgrube ab. — Die Dimensionen sind: Long. 74, alt 57, crass. 27 mm.

Aufenthalt mit der vorigen.

2567. *Unio crassus* var.

Von besonderem Interesse zum Vergleich mit den Riesenformen aus dem Kunguran im Gouvernement Perm, die im nächsten Bande zur Abbildung kommen werden, da sie als deren Stammform betrachtet werden muss und sie mit den *crassus*-Formen des norddeutschen Urstromes verbindet.

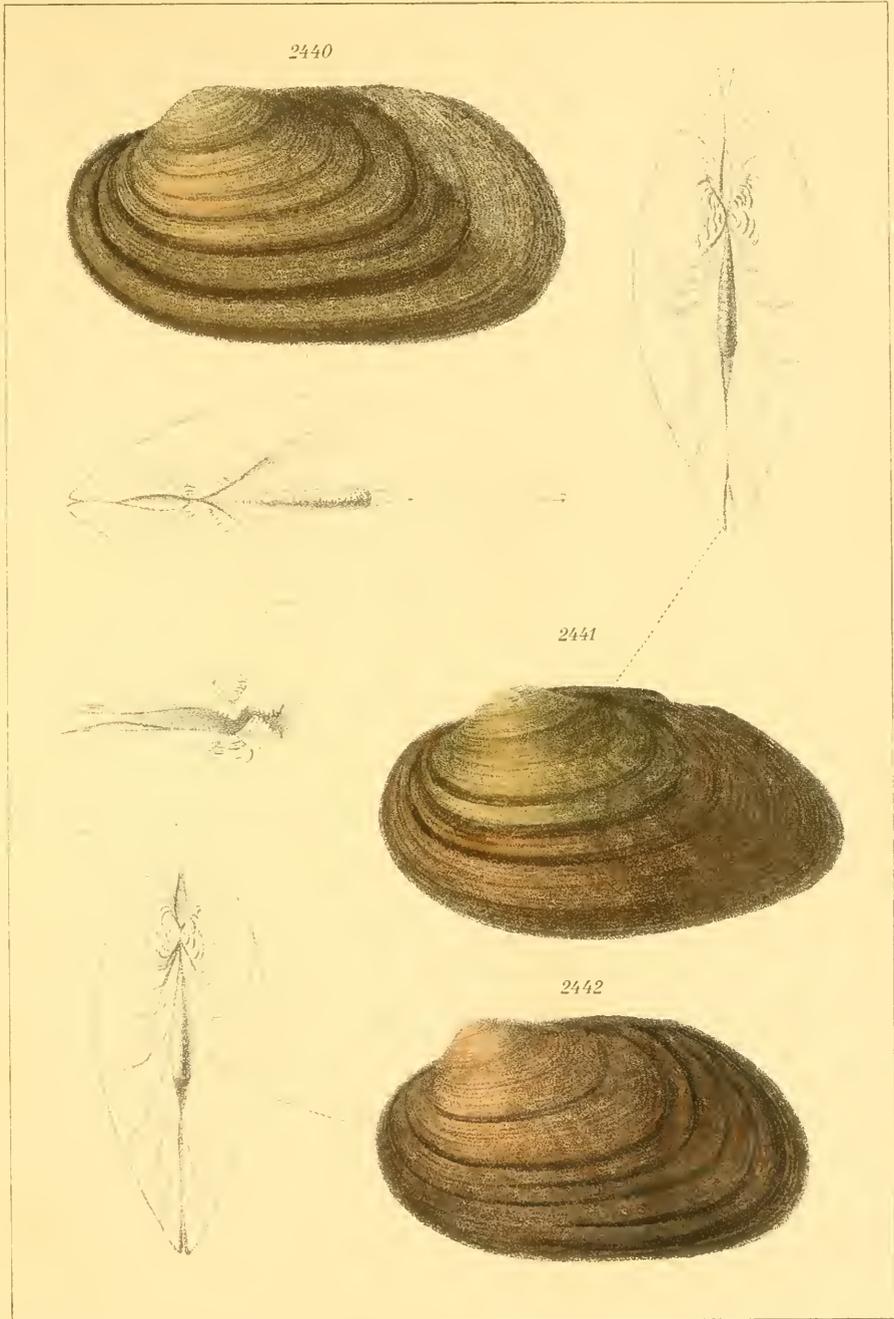
Register.

	Seite		Seite
Anodonta piscinalis varr. vide Colletop- terum	46	bodamicus n.	21, 22, 28
piscinalis var. cymbalica Drouet	51	bourgeticus Locard	37
subcircularis Cless	50	consentaneus Zgl. varr. 13, 14, 17, 19, 21 24, 28, 29	
transsylvanica Haas	50	var. dilatatus Godet	18, 23
Colletopterum Bgt.	46	„ duregicus Serv.	16
aquaticum Bgt.	49	„ elongatus Stud.	19, 20
balaticum (Serv.) Bgt.	48	„ elongatus Cless.	24
briandianum Bgt.	49	„ heldii Kstr.	25
dubreili Bgt.	49	„ marisaensis n.	57
eximium Bgt.	47	„ neocomiensis Drouet	18
hazayanum Bgt.	49	„ ovatus Stud.	19
hydatinum Bgt.	49	„ ostiorum Sarr.	14
letourneuxi Bgt.	47	„ phaseolus Held nec Hldr.	25
plattenicum Bgt.	48	„ rugatus Cless. nec Mke.	26
praeclarum Bgt.	47	„ sinuatus Stud. nec Lam.	19
renouffii Bgt.	49	„ squamosus Charp.	19
tissoti Bgt.	49	„ subannicus Locard	17
tyhanicum Bgt.	48	„ subrobustus Bgt.	21
Homsiana Bgt.	28	„ tiguricus Serv.	15
Pseudanodonta Bgt.	44	„ turicus Serv.	15
compacta Zeleb.	53	crassus var. okae n.	58
elongata Hol.	44	langnysiacus Bgt.	37
var.	55	maneus Lam.	27
fusiformis Borch. var.	56	moussonianus Cless.	31
nordenskjöldi maelarensis n.	55	nanus Lam.	26
rossmaessleri Bgt.	53	pictorum L. okae n.	58
var. ellipsiformis Bgt.	53	piloti Locard	38
„ euxina n.	53	proëchus Bgt.	29
„ kletti Rossm.	54	rayi Bgt.	36
„ silesiaca n.	54	sabaudinus Bgt.	28
Unio abnobae n.	23	subplatyrhynchus Brot.	31
actephilus Bgt.	29	tumidus Retz.	32
amnicus antor. nec Zgl.	20	var. godetianus Clessin	34
ater Clessin nec Nilis	25	„ lauterborni Haas	42
batavus Lam. varr.	39	„ okae n.	58
var. hassiae Haas	41	„ rhenanus Kob.	43
„ pseudoerassus Haas	40	„ subtumidus Brot.	33
„ vulgaris Brot.	20	voltzii n.	34
biaudeti n.	22	var. ursanensis n.	35

Druckfehler - Berichtigung.

S. 22, sp. 2470, statt Biandet lies „Biaudet“.

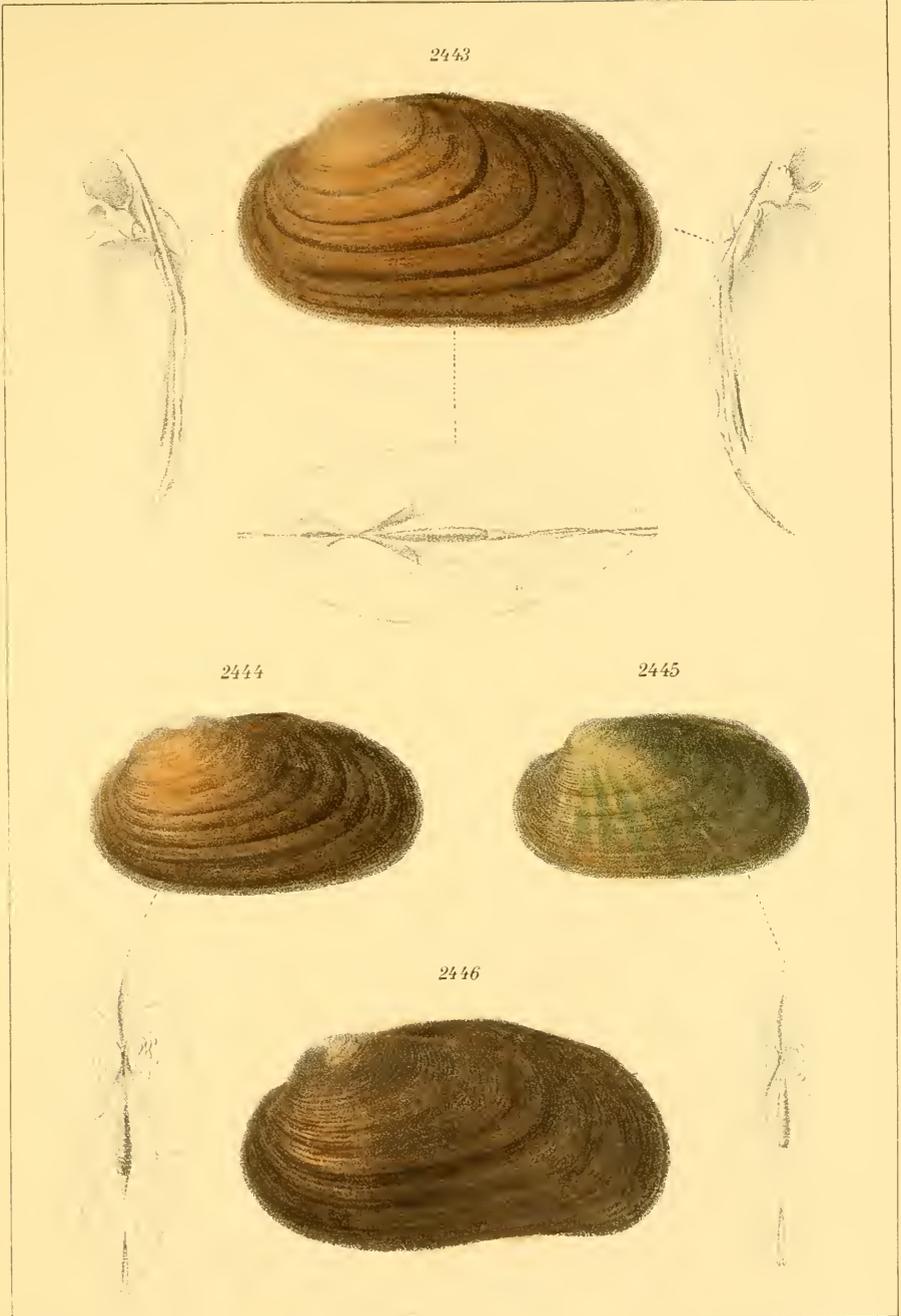
Ebenda statt Illerze lies „Illarse“.



Kohler del.

Werner & Winter Frankfurt a. M.

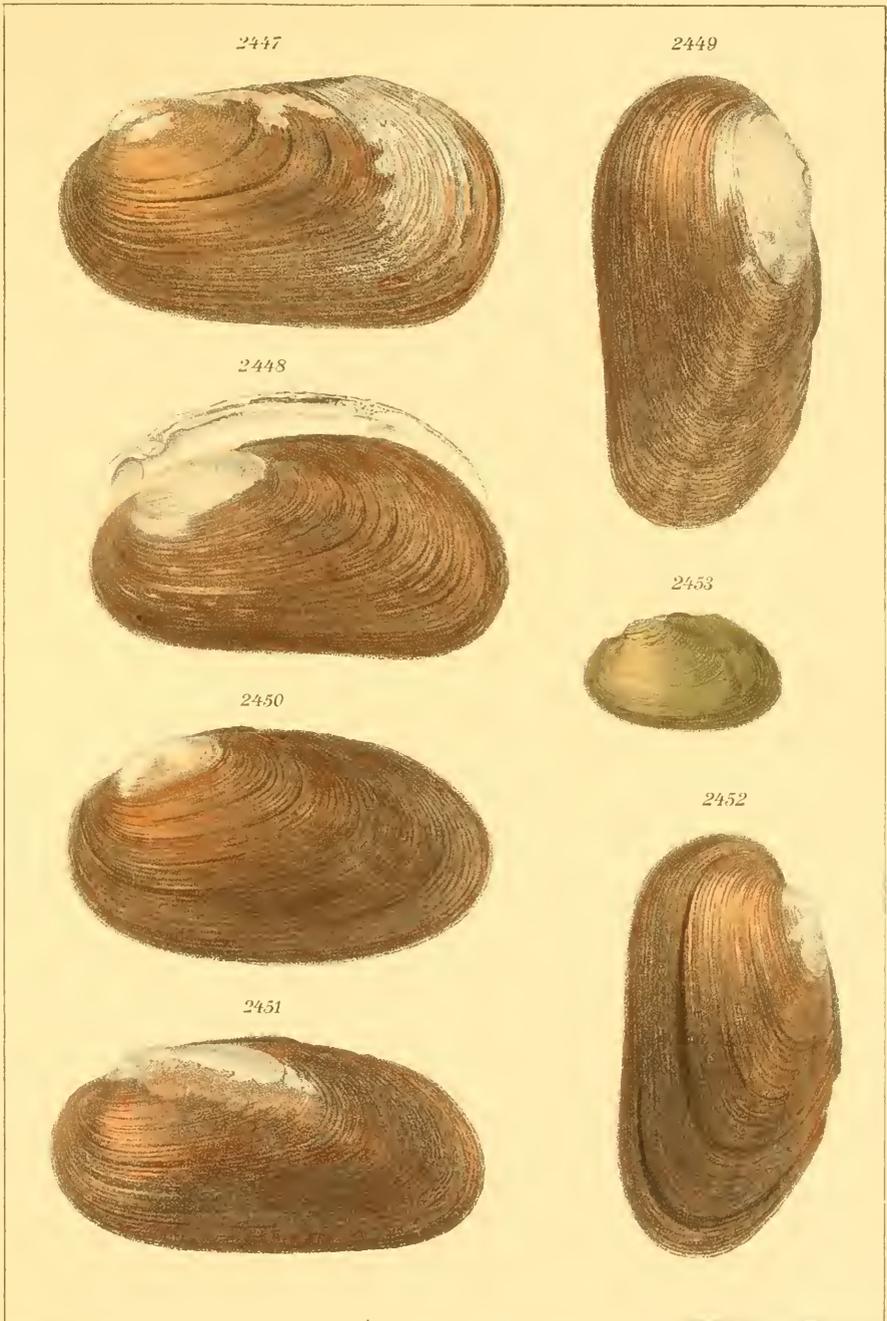
2440. *Unio consentaneus* Zgl.
(2440. Toile. 41. Urtenenbach. 42. Züricher See.)



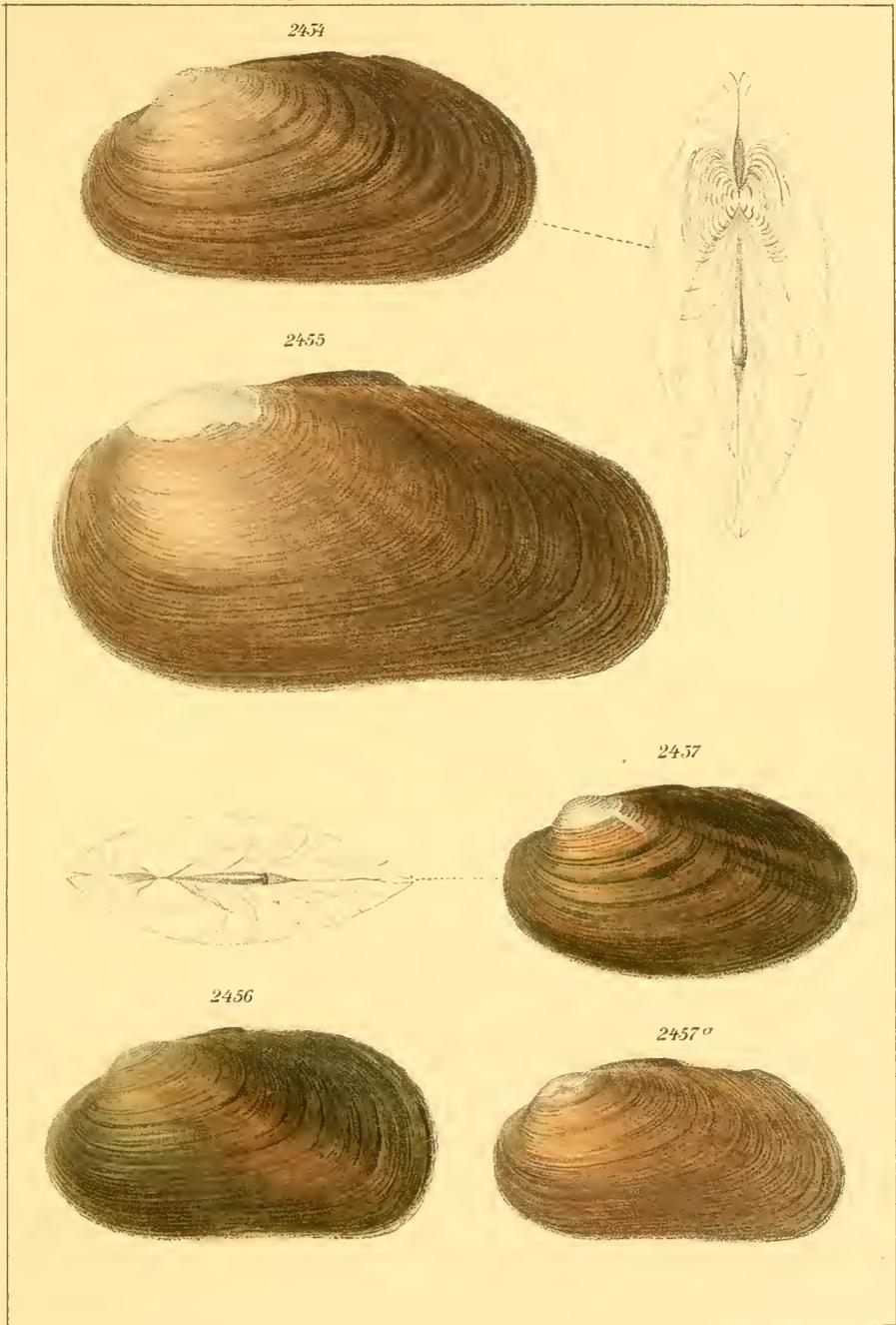
Kobelt del.

Werner & Winter, Frankfurt/M.

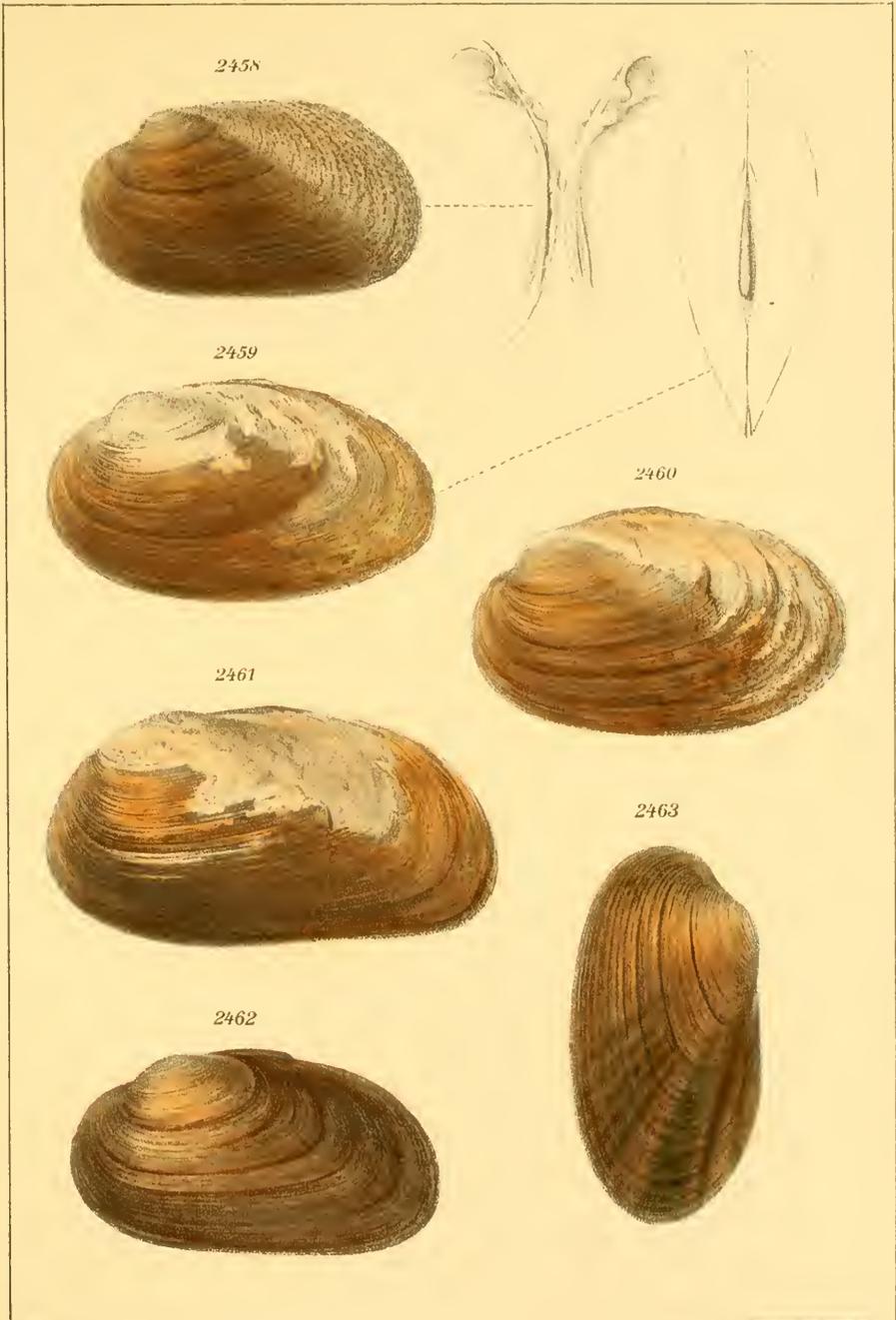
2443. *Unio batavellus* Locard. — 2444. 45. *U. subannicus* Bgt.
2446. *U. squamosus* Charp.



2447-53. *Unio consentaneus squamosus* Charp. (2447, 48. Thuner See.
2449. Züricher See. 2450-52. Neuchâtelers See. 2453. Villeneuve.)



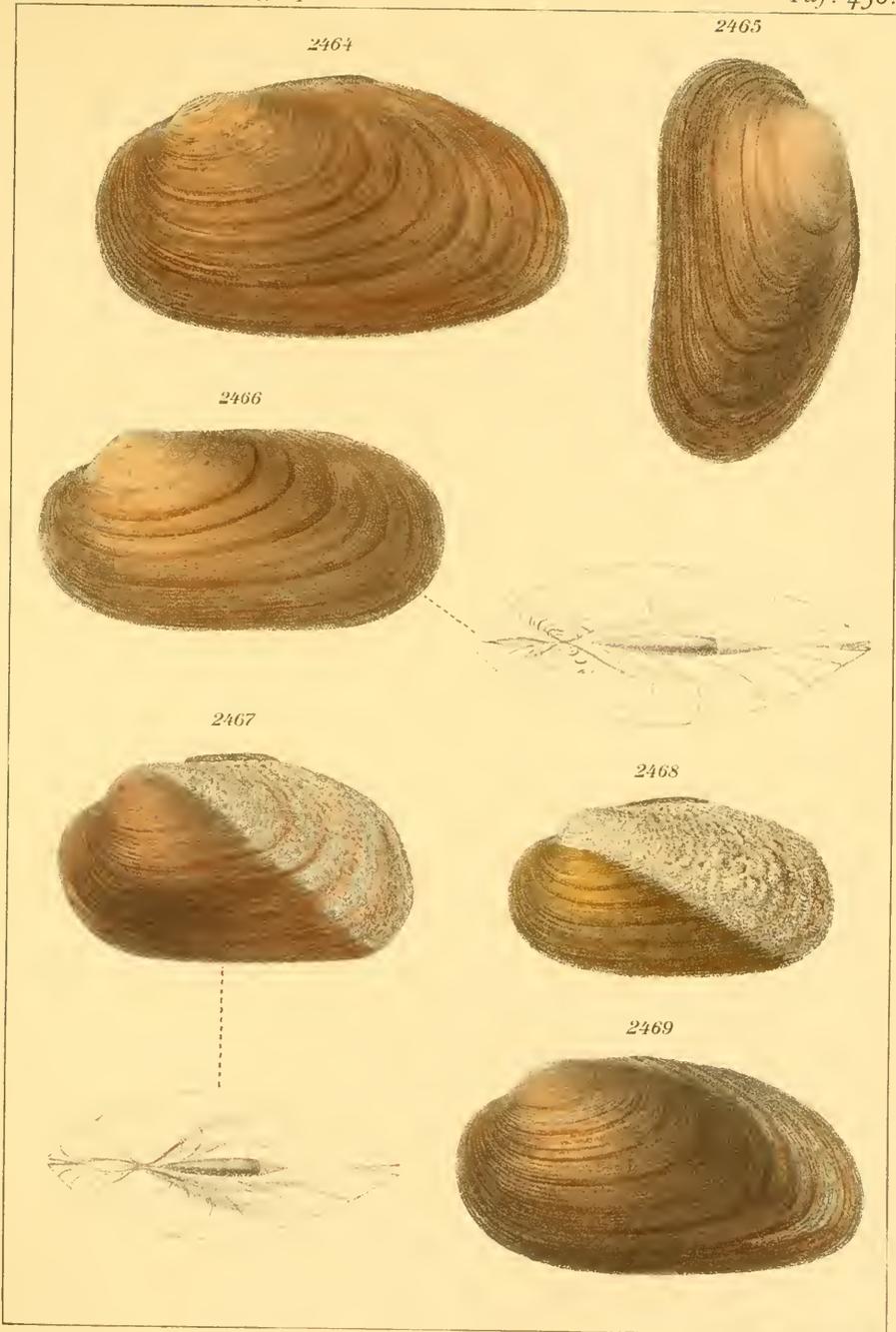
2454-57. *Unio consentaneus squamosus* Charp. (2454. Villeneuve.
2455. Seewenbach. 2456. Westschweiz. 2457. 57a. Neuchâtel See.)



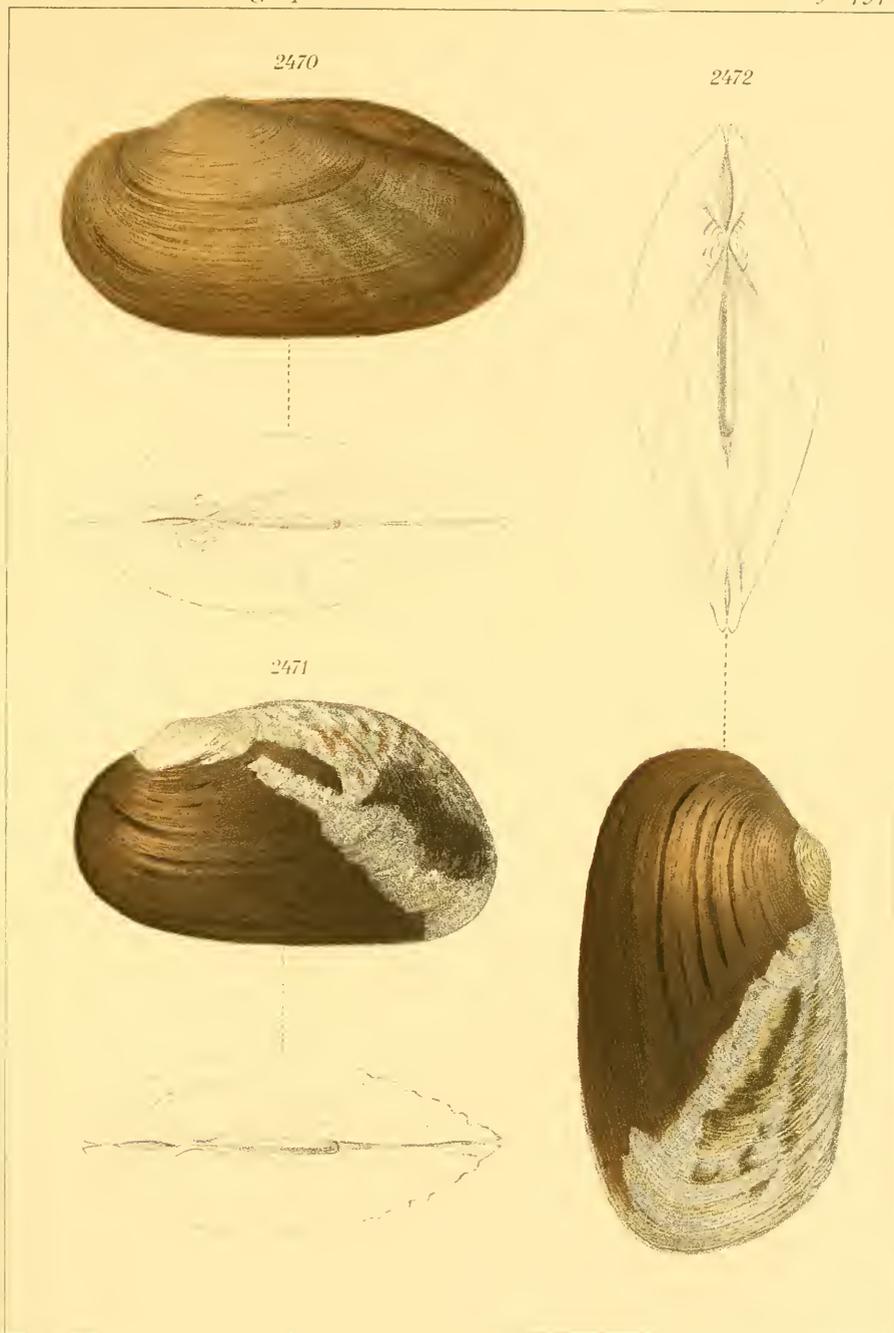
Wohlt del

Wohlt del. 1858. Rossmäessler sculp. 1858.

2458-63. *Unio consentaneus* Zgl. (2458. Bonneville, Savoyen.
2459. 60. Neuchâtelers See. 2461. Luzern. 2462. Thielle. 2463. Seime.)



2464-69. *Unio consentaneus* Zgl. Bodensee.



2470-72. *Unio consentaneus* Zgl.
(2470. Rhône bei Illerze. — 2471. Lorze. — 2472. Solothurn.)

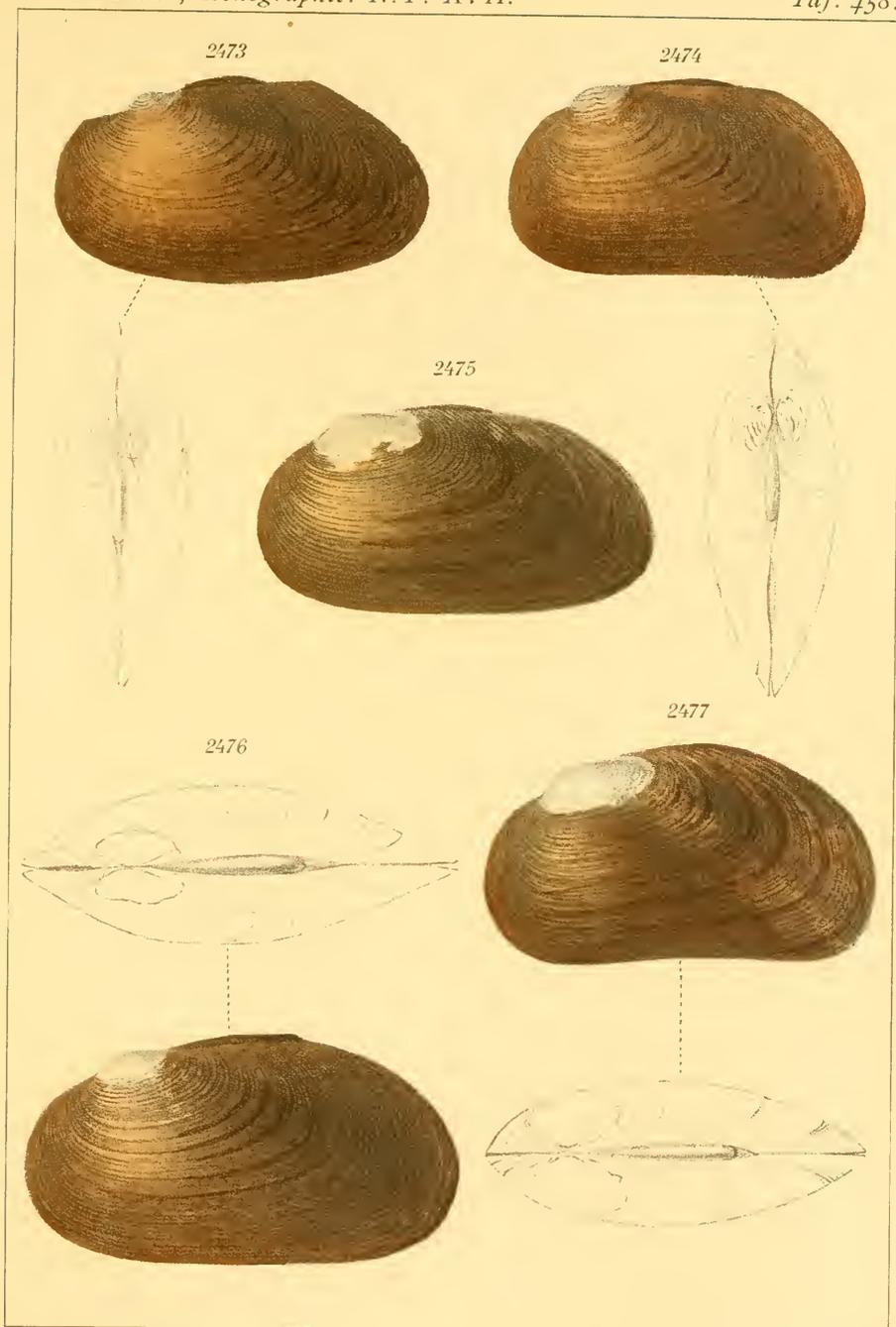
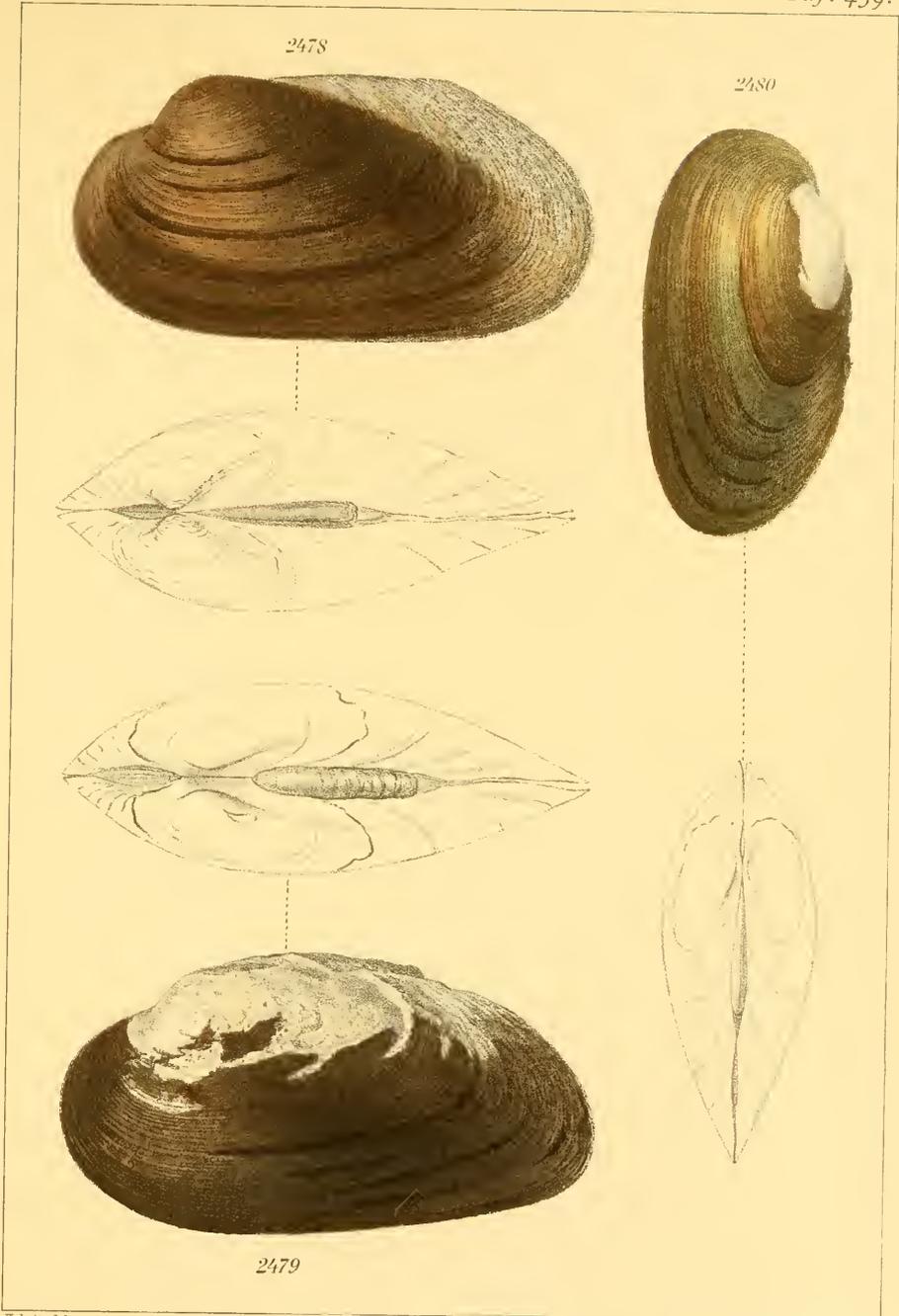


Table 11

Werner u. Winter, Frankfurt M.

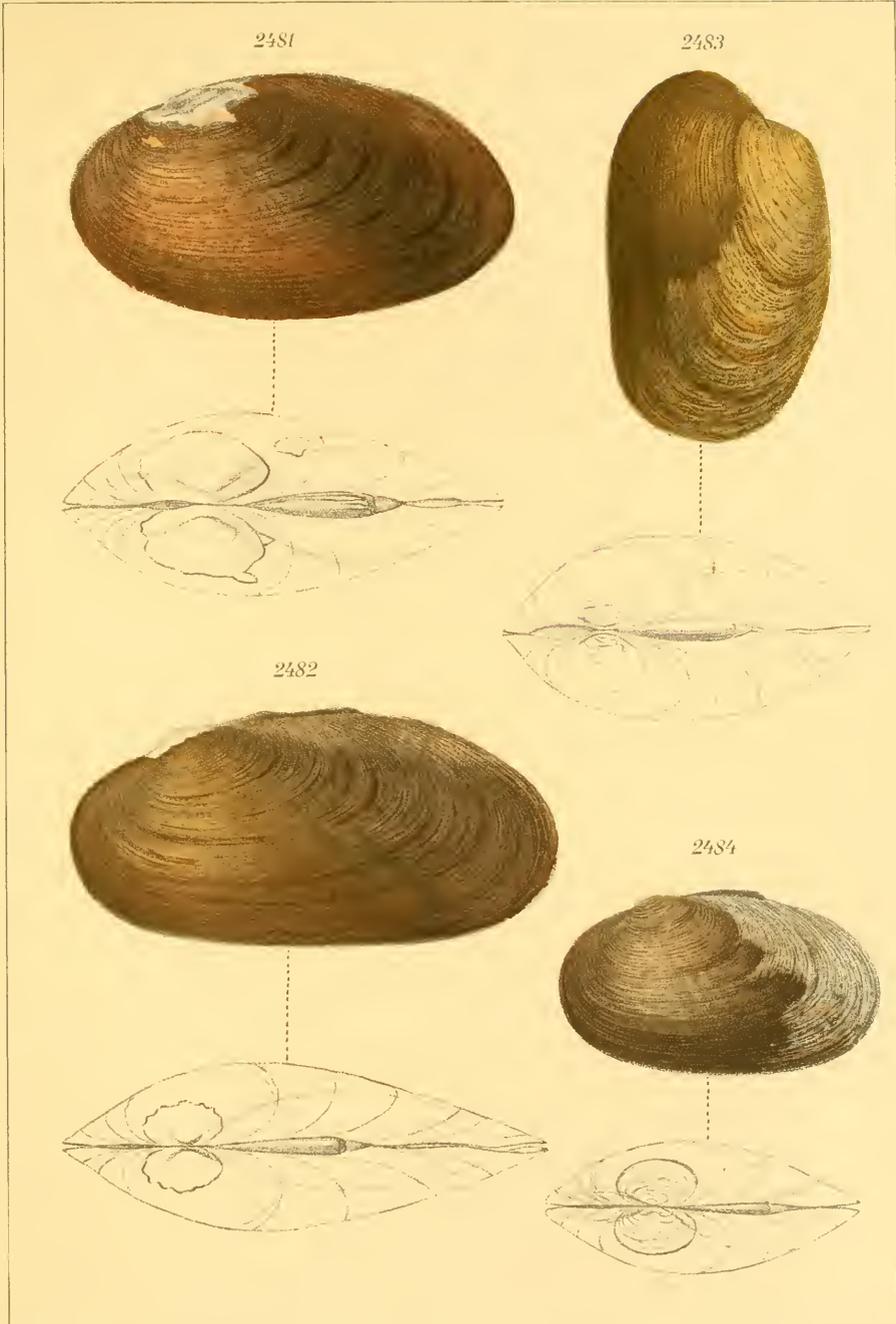
2473-77. *Unio consentaneus* Zgl.
(2473-74. Beuron bei Tuttlingen. — 2475. Innigkofen. — 2476. Beuron.
2477. Innigkofen.)



Kobelt del.

Werner u. Winter Frankfurt a/M

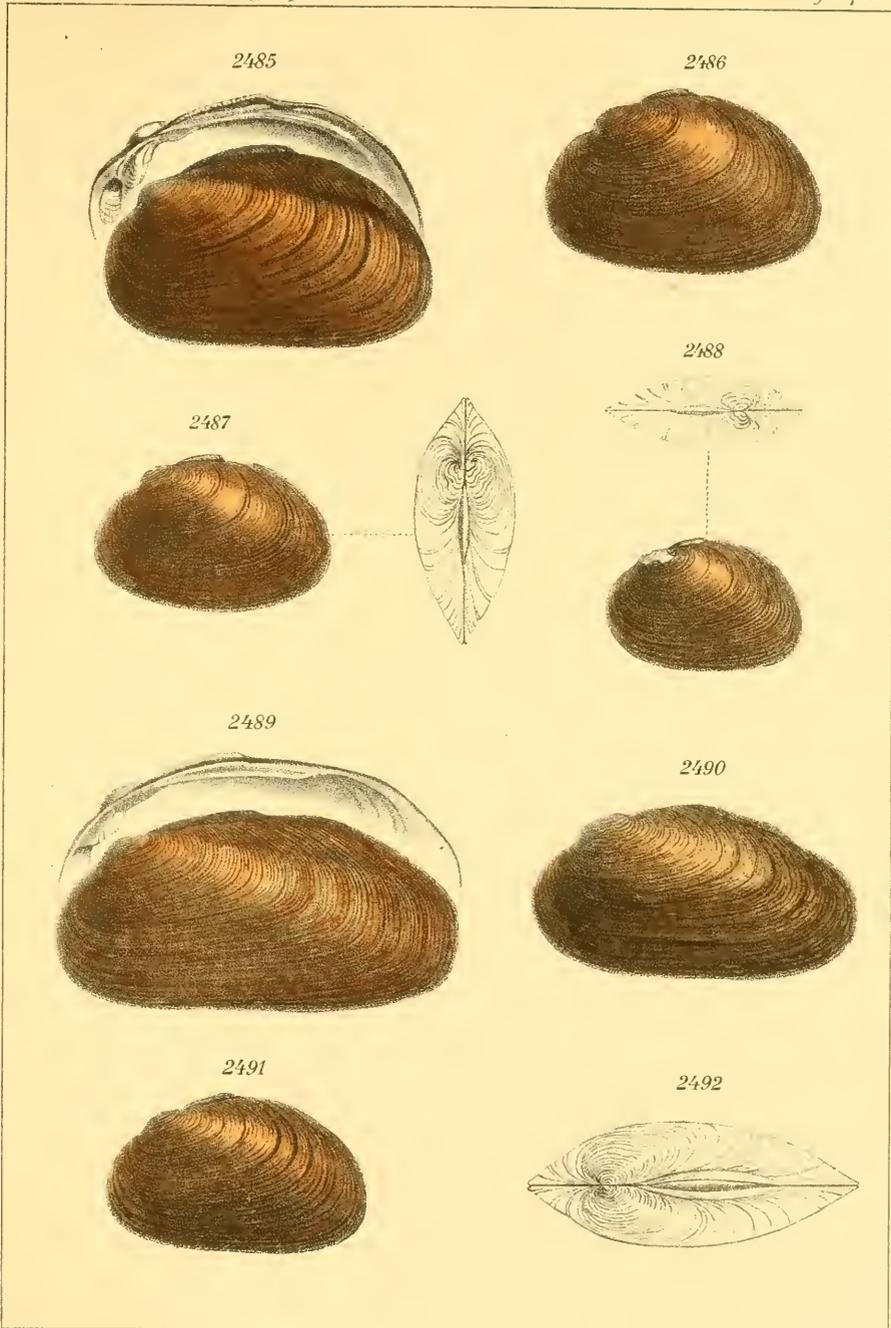
2478-80. *Unio consentaneus* Zgl.
(2478. Regensburg. — 2479-80. Rott bei Passau.)



K. Holt del.

Werner u. Winder, Frankfurt a. M.

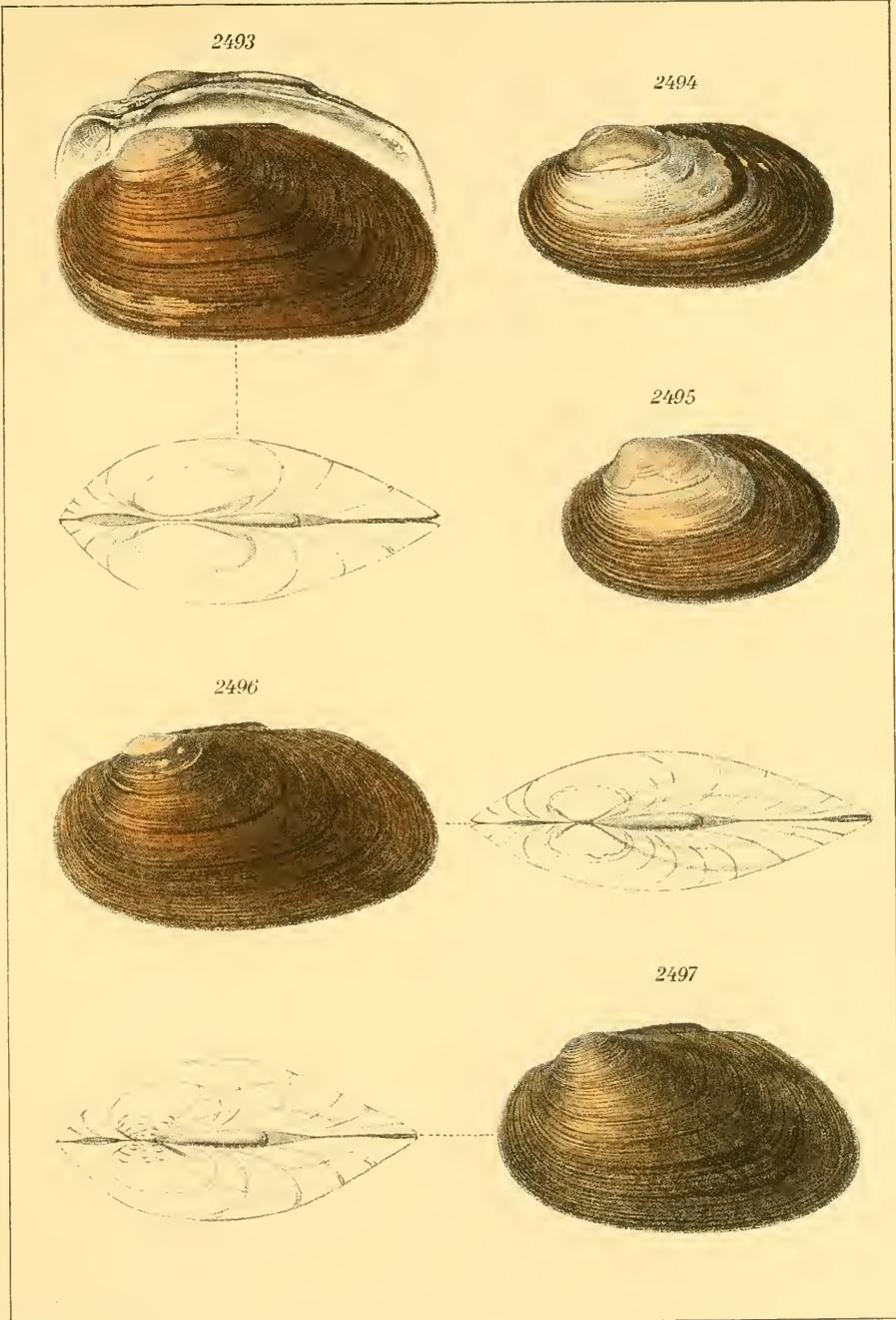
2481-84. *Unio consentaneus* Zgl.
(2481. Regen. — 2482. Naab. — 2483. Inn. — 2484. Schwarze Laaber.)



Kobelt del.

Werner u. Winter, Frankfurt 92

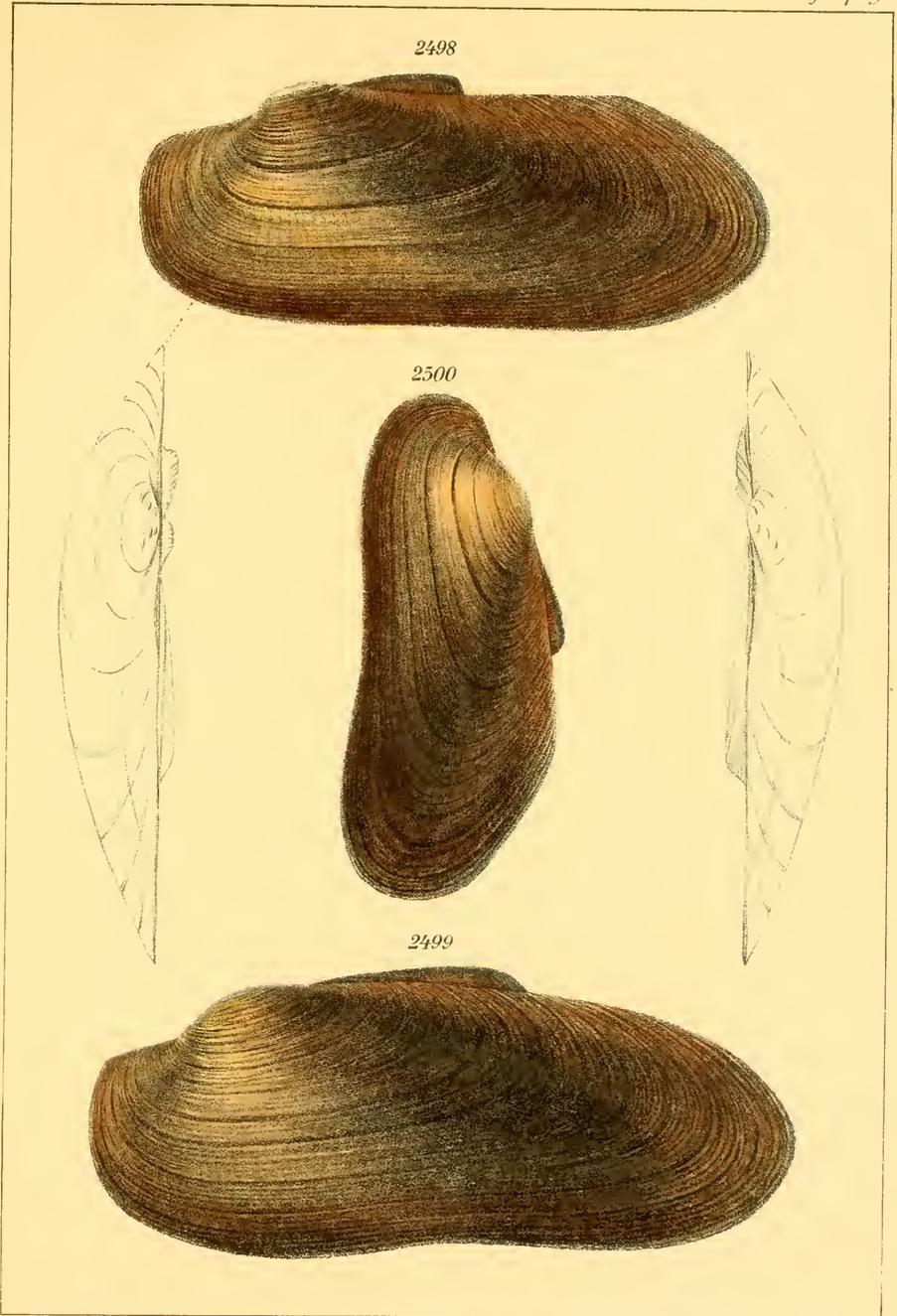
2485-88. *Unio nanus* Lam. — 2489-92. *U. mancus* Lam.



Kobelt del.

Werner u. Winter, Frankfurt a. M.

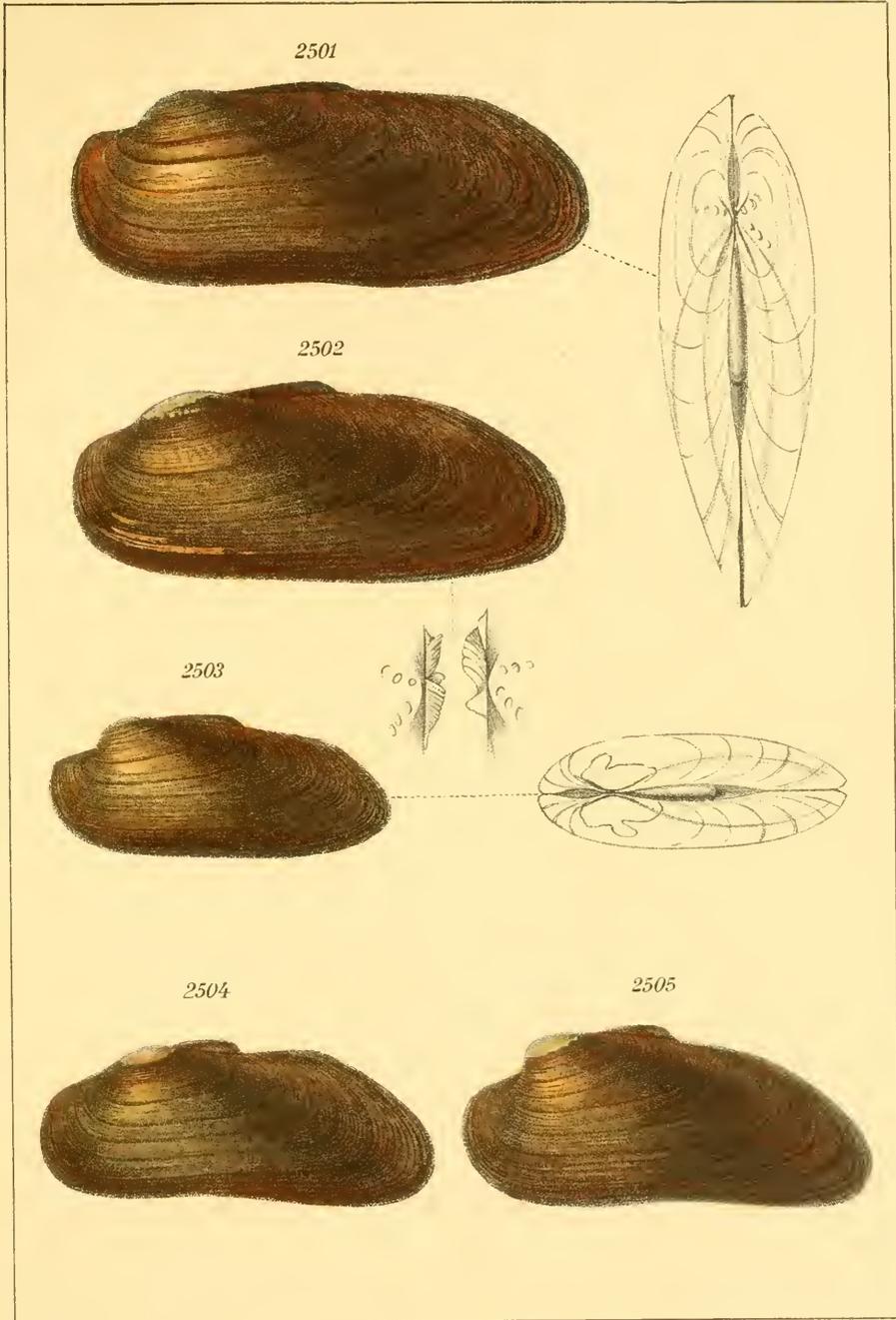
2493-97. *Unio consentaneus bodamicus*.



Kobell del.

Werner u. Winter, Frankfurt a/M

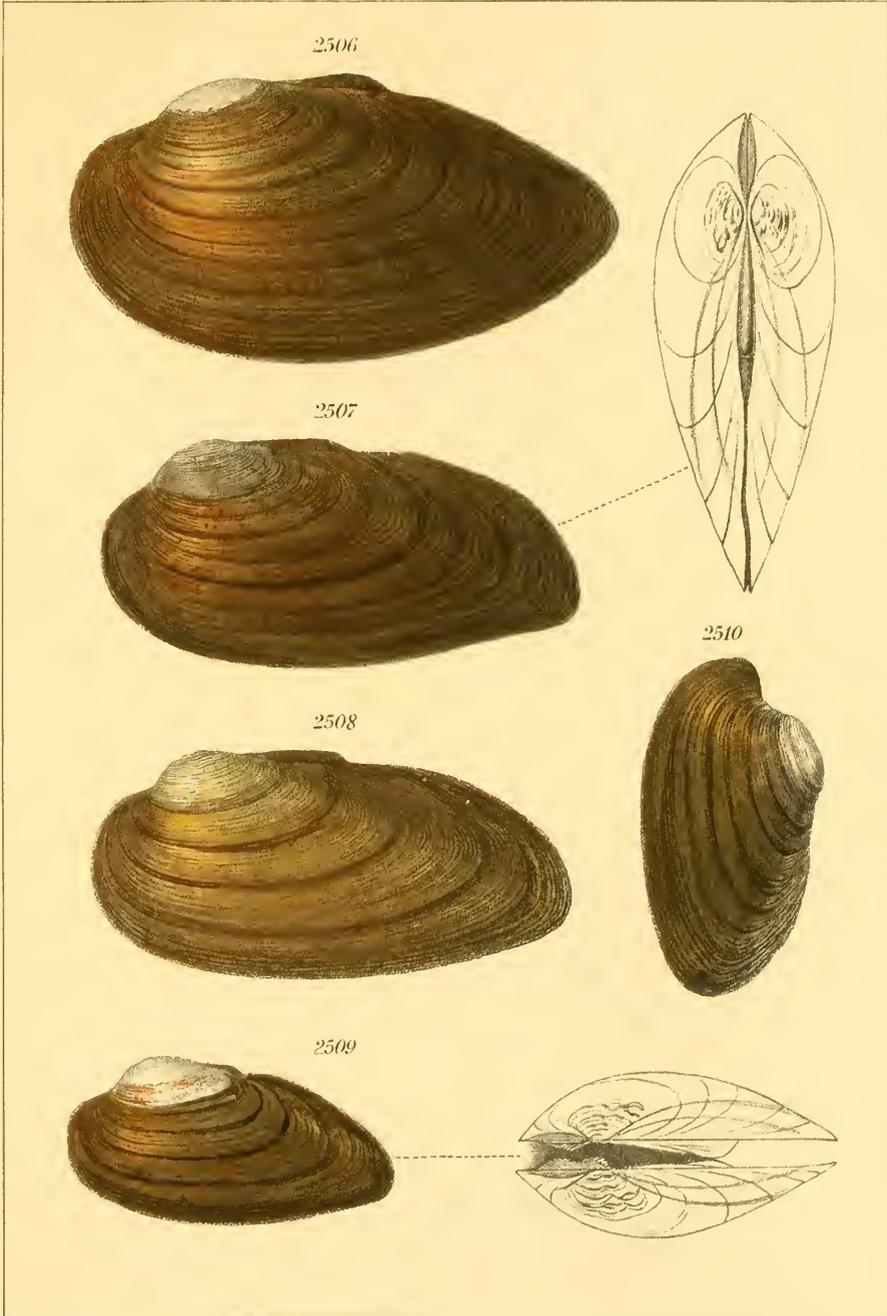
2498-2500. *Unio proechus* Bourg.



Kobelt del.

Werner u. Winter, Frankfurt a. M.

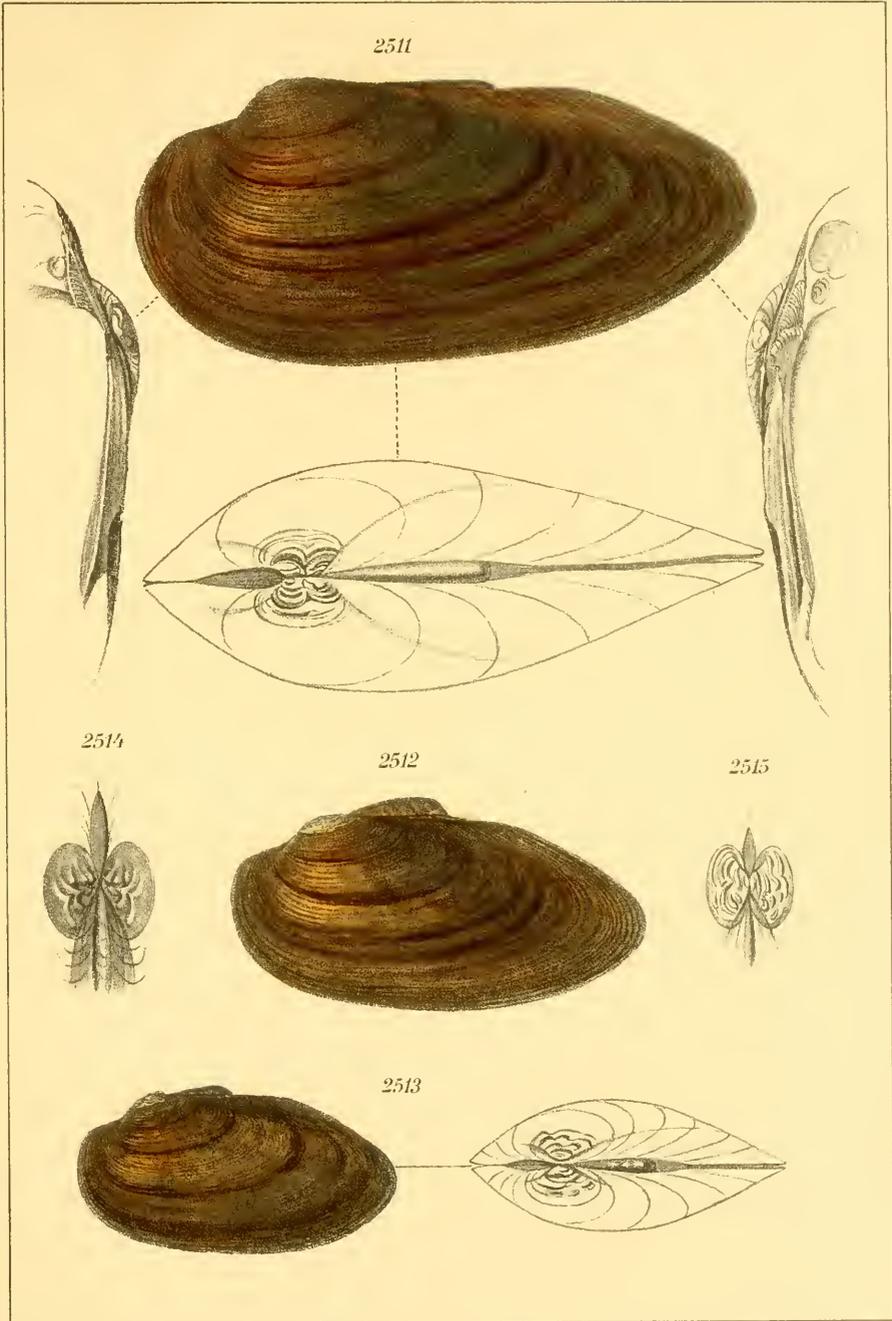
2501-05. *Unio moussonianus* Clessin.



Botte del

Werner u Wintre Frankfurt aM

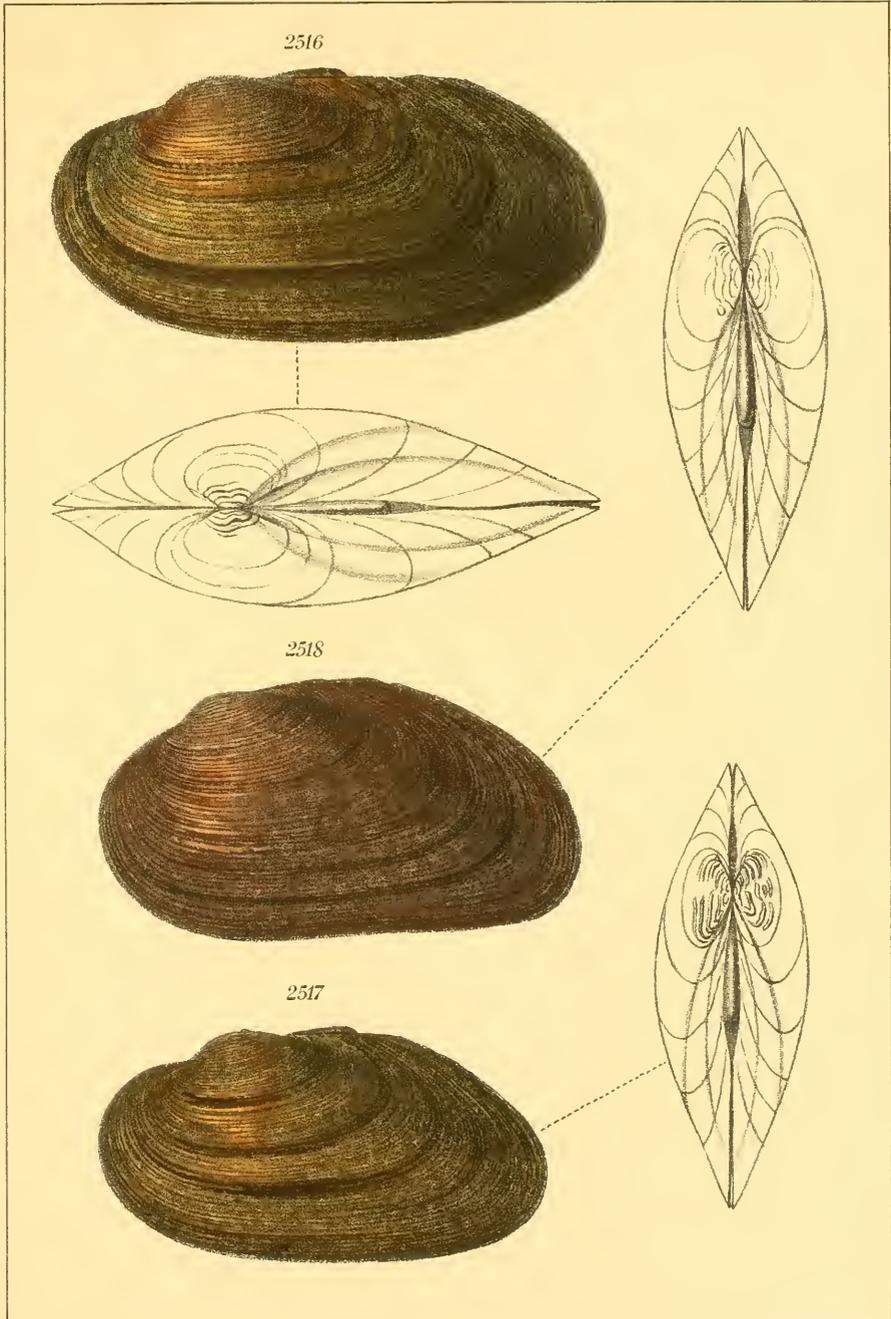
2506-10. *Unio tumidus* Retz. (Schweiz).



Kobelt del.

Werner u Winter Frankfurt^oM

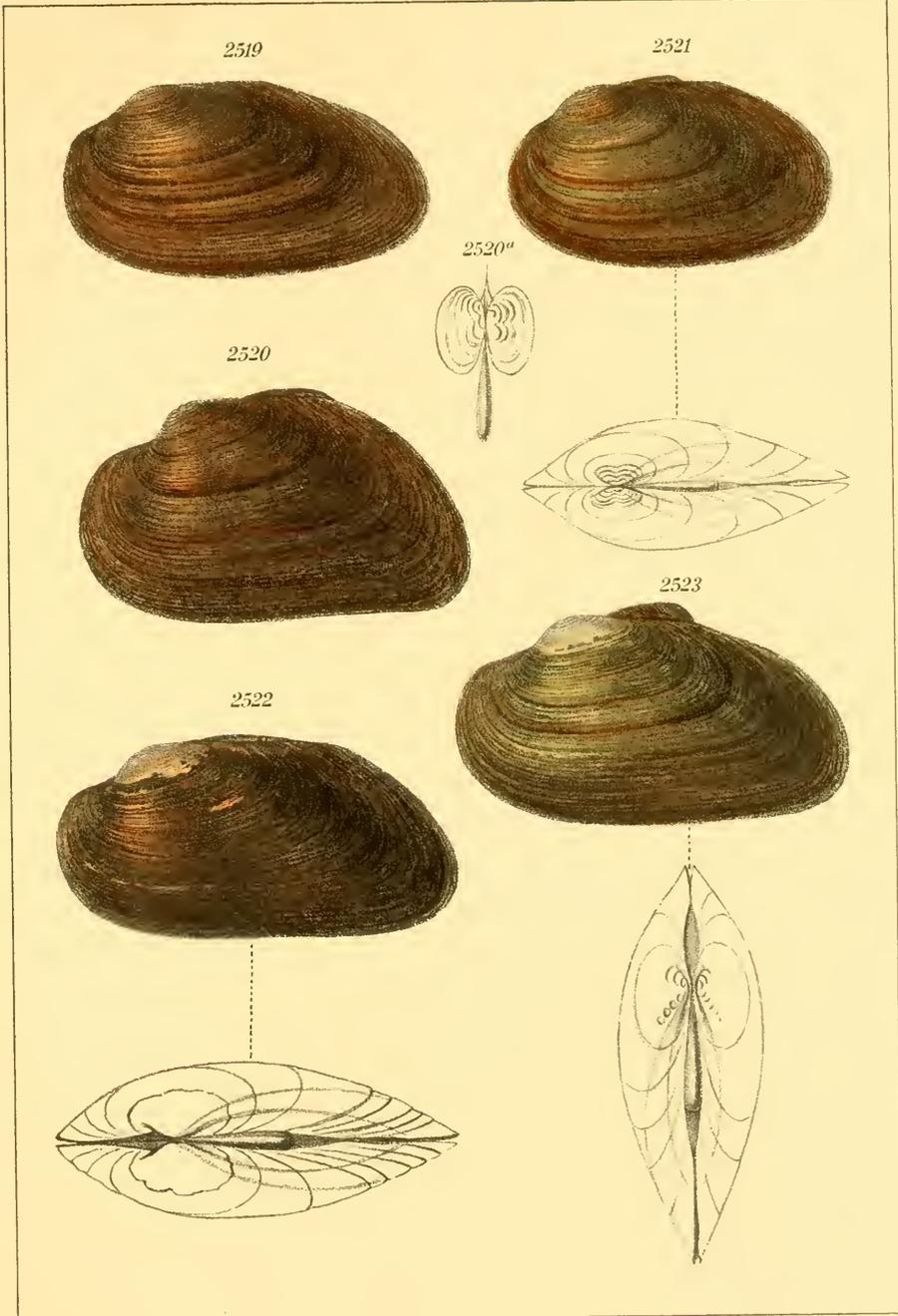
2511-15. *Unio tumidus* Retz. (Schweiz).



Kobelt del.

Werner u. Winter, Frankfurt a. M.

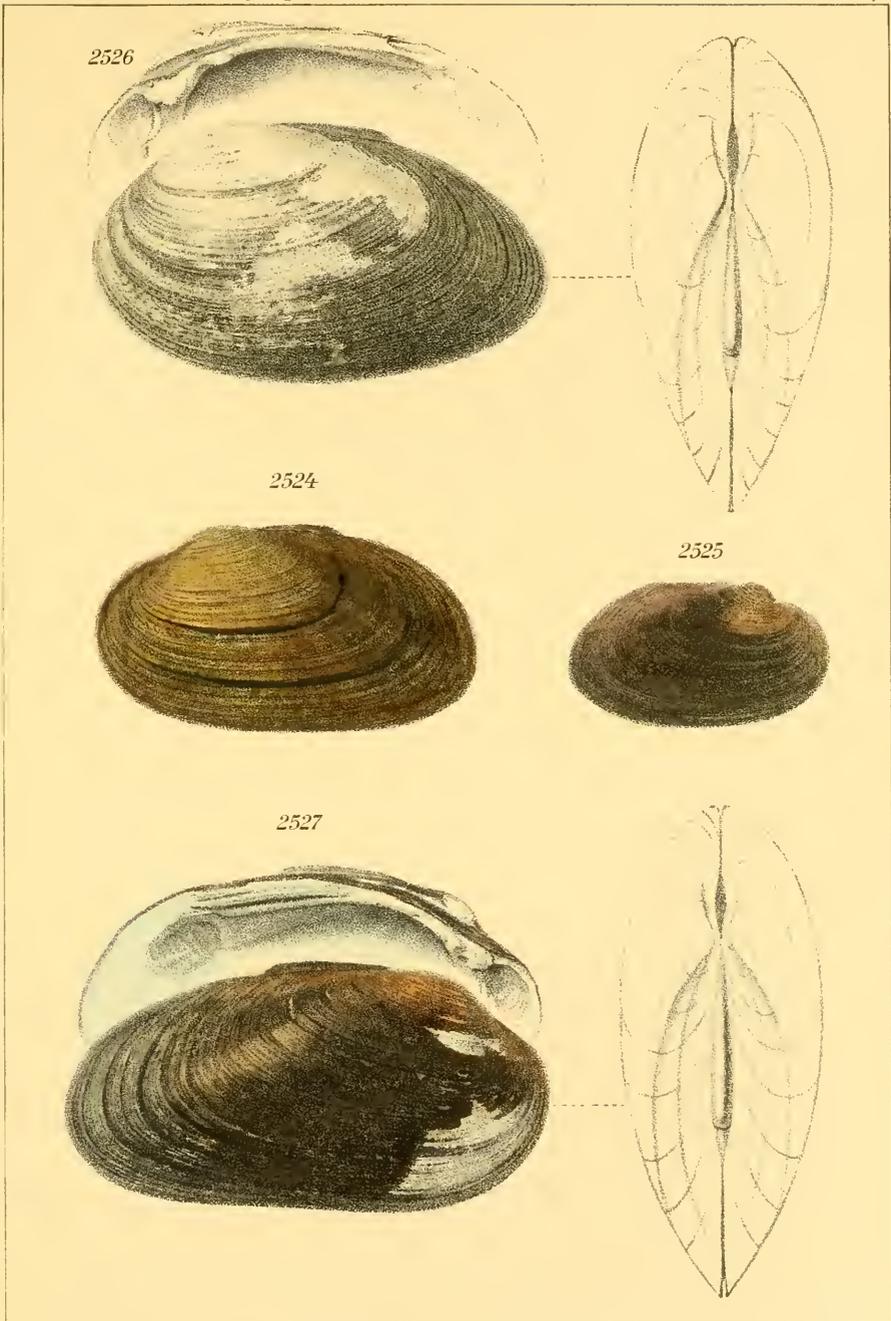
2516. 17. *Unio voltzii* n. — 2518. *U. ursannensis* n.



Kobelt del

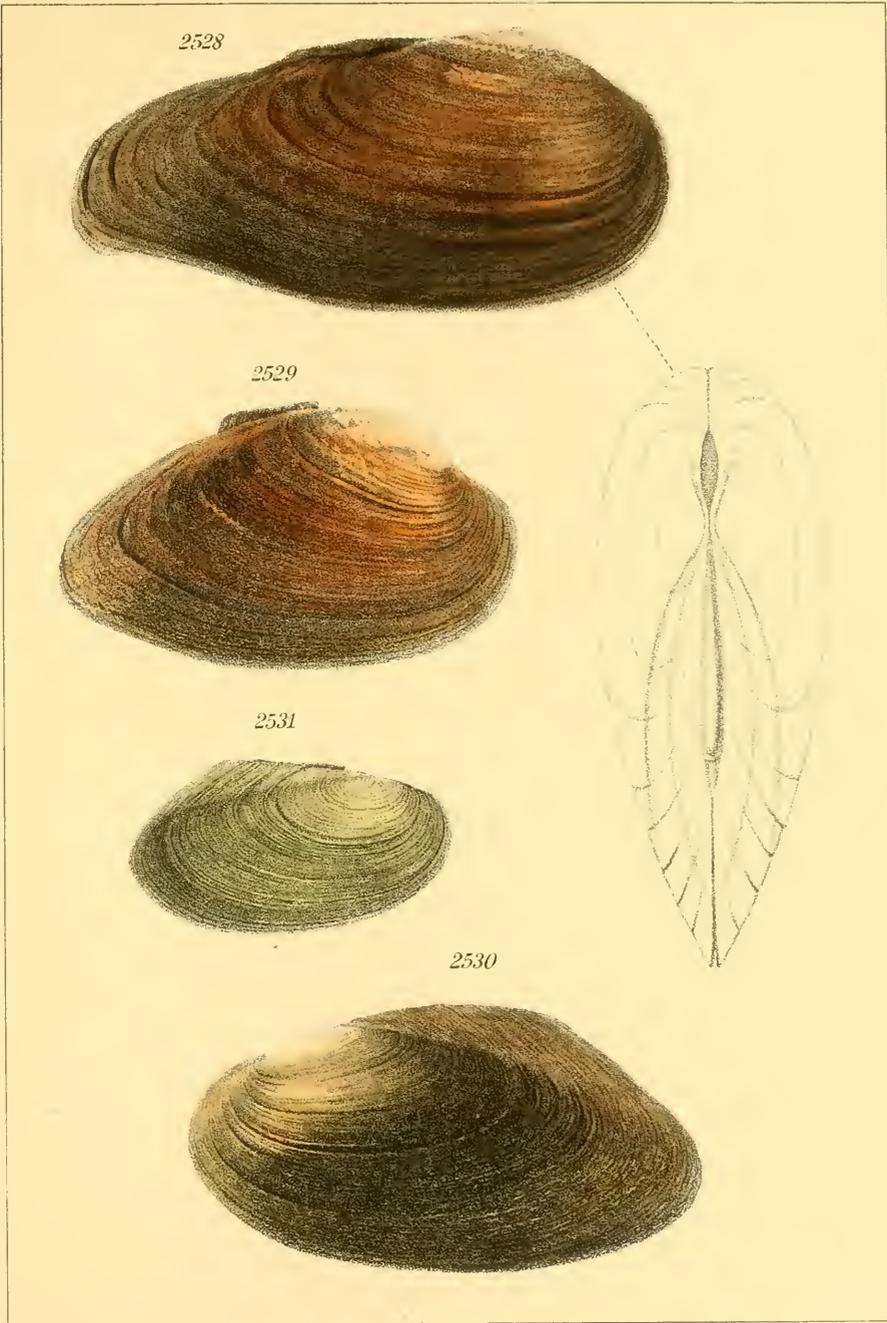
Werner u. Winter, Frankfurt^aM.

2519. 20. *Unio rayi* Bourg. — 2521 *U. lagnysicus* Bourg. — 2522. *U. bourgeticus* Bourg. — 2523. *U. pilloti* Bourg.



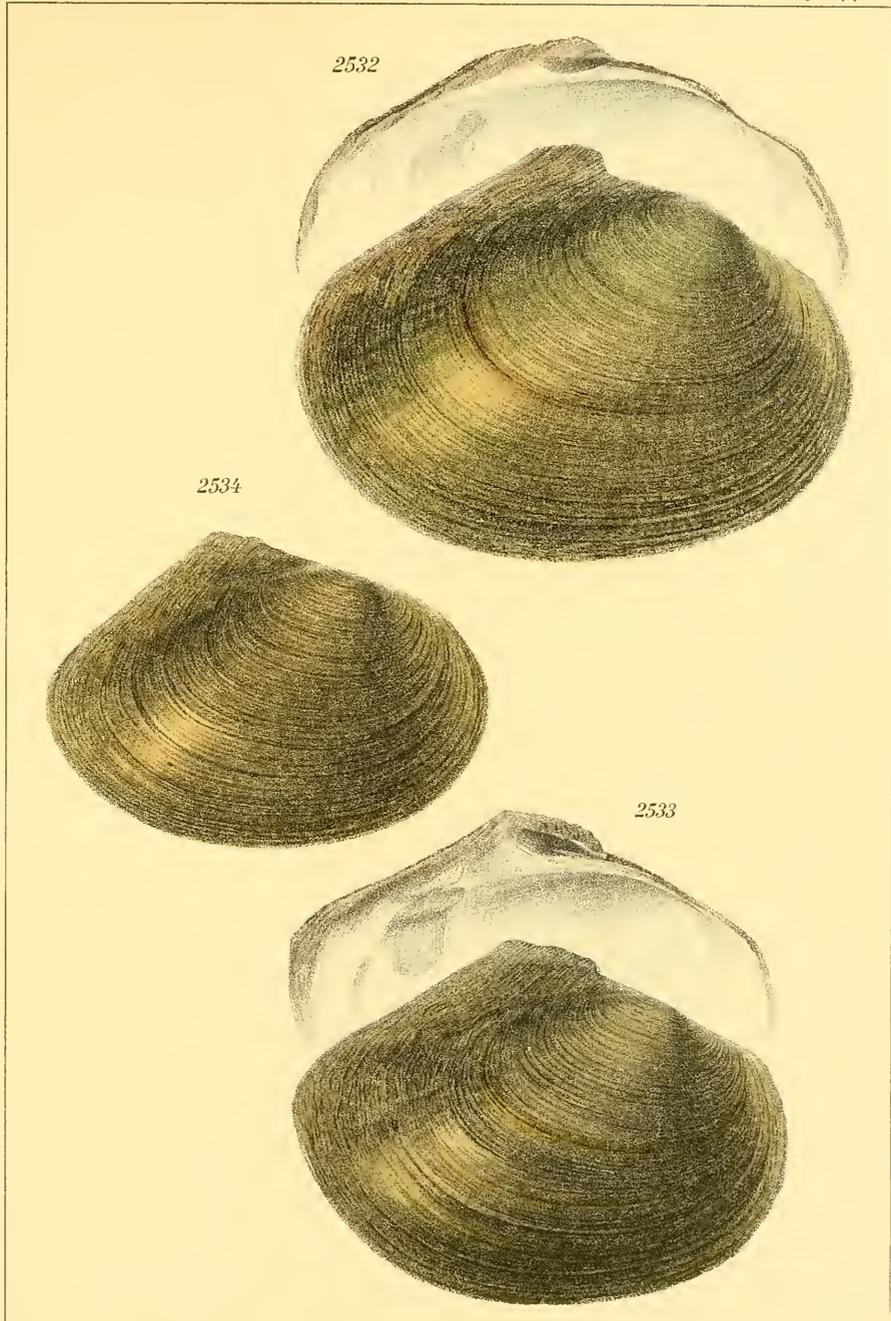
Werner u. Winter, Frankfurt a. M.

2524-25. *Unio batavus* Lamarck. 2526. *Unio batavus pseudocrassus* Haas.
2527. *Unio batavus hassiae* Haas.



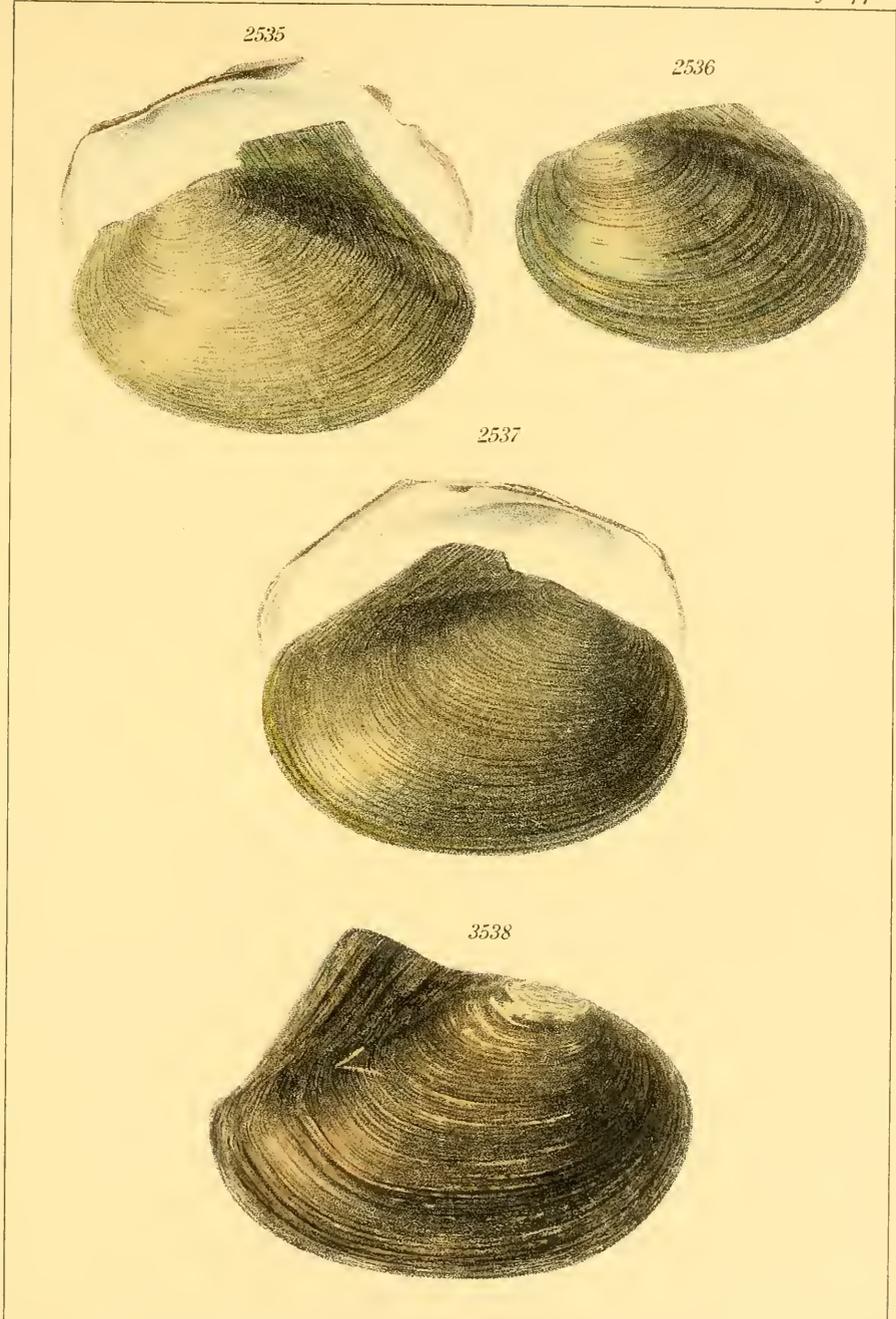
Werner u Winter, Frankfurt a/M

2528. *Unio tumidus lauterborni* Haas. 2529. *Unio tumidus rhenanus* Kobelt.
2530-31. *Pseudanodonta elongata* Holandre.



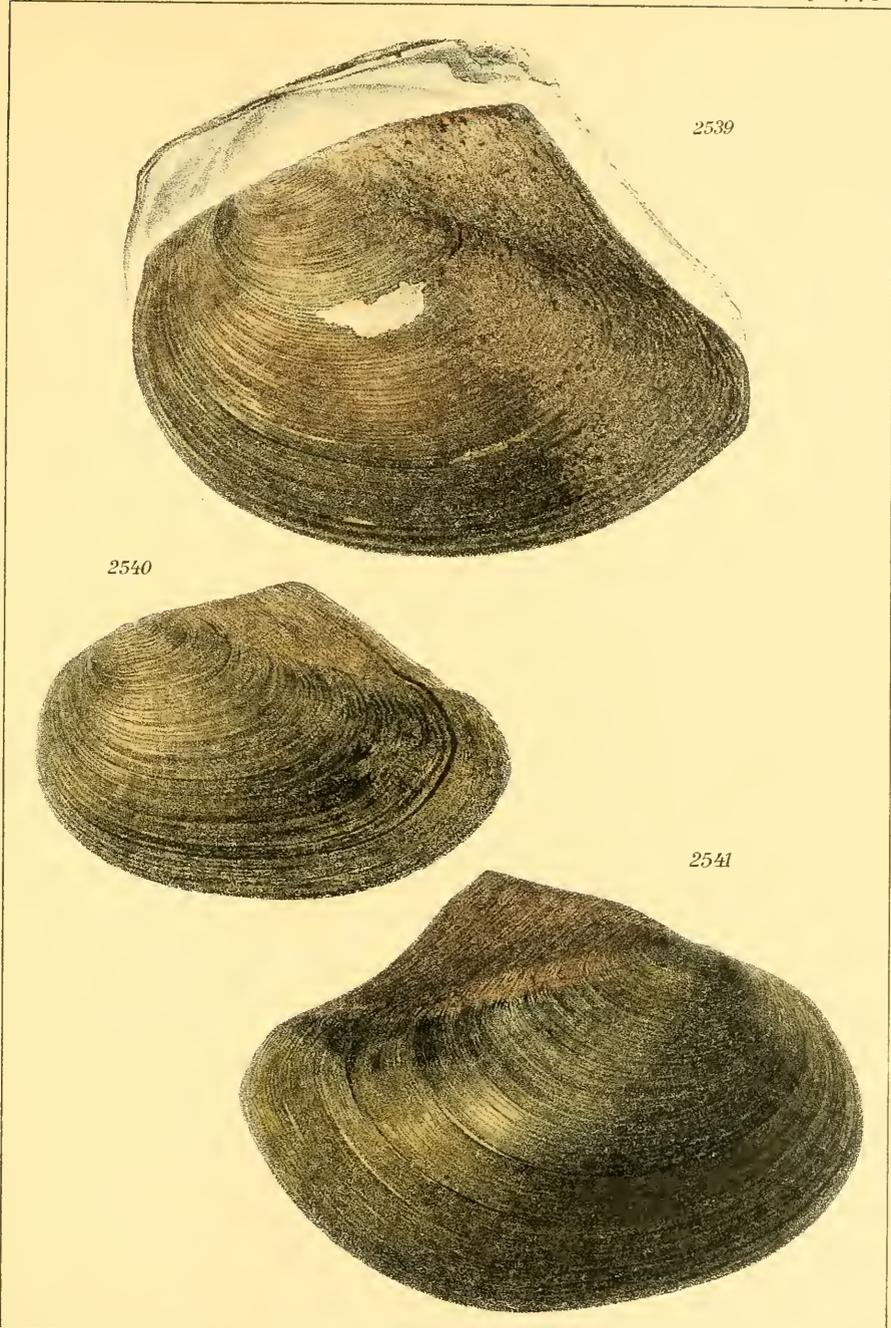
Wärner u. Winter, Frankfurt a. M.

Anodonta piscinalis letourneuxi Bgt.
(2532. *Colletopterum praeclarum* Bgt. 2533-34. *Colletopterum eximium* Bgt.)



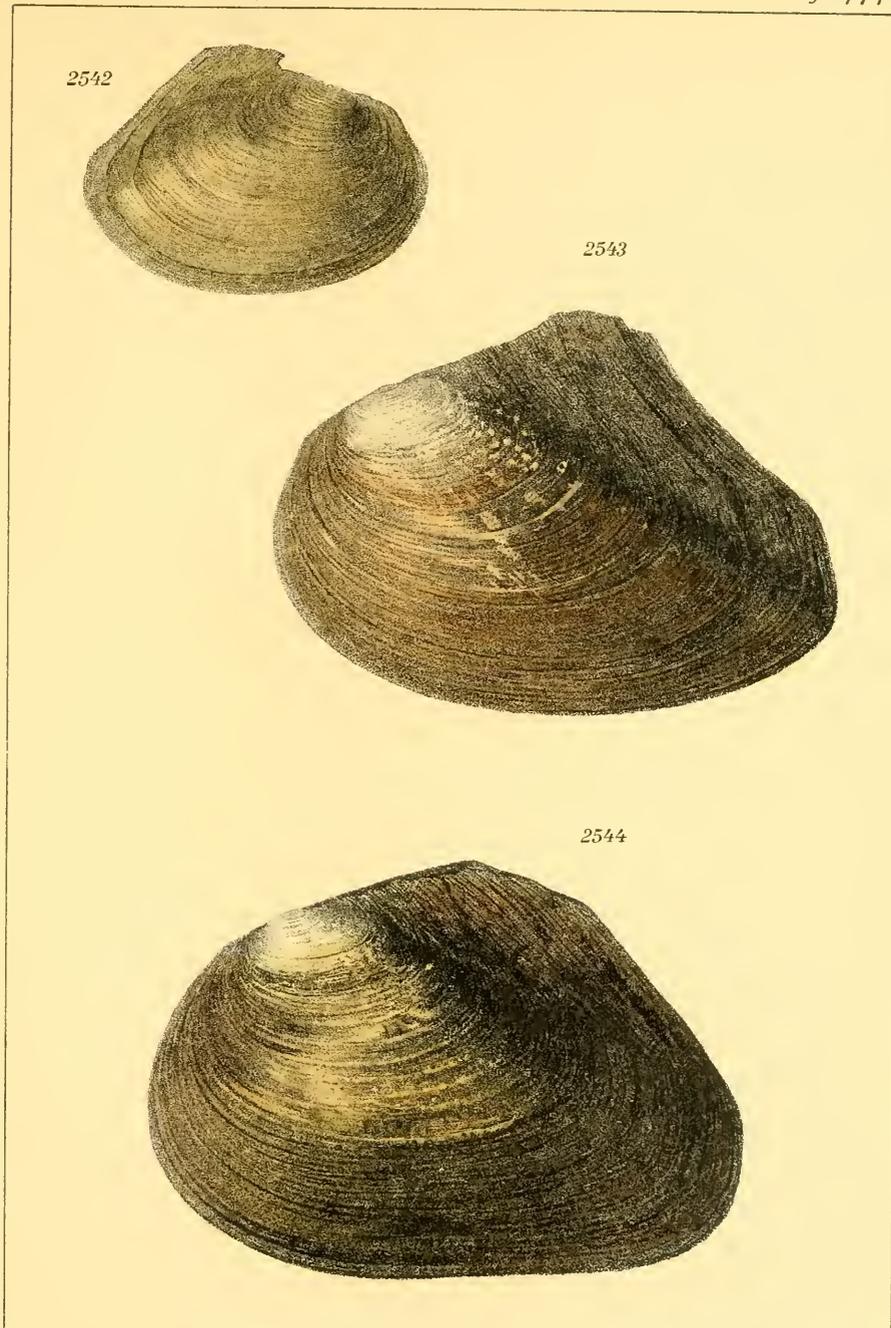
Werner u. Winter, Frankfurt a. M.

Anodonta piscinalis letourneuxi Bgt.
(2535-36. *Colletopterum letourneuxi* Bgt. 2537. *Colletopterum tanousi* Bgt.)



Werner u. Winter, Frankfurt^o. M.

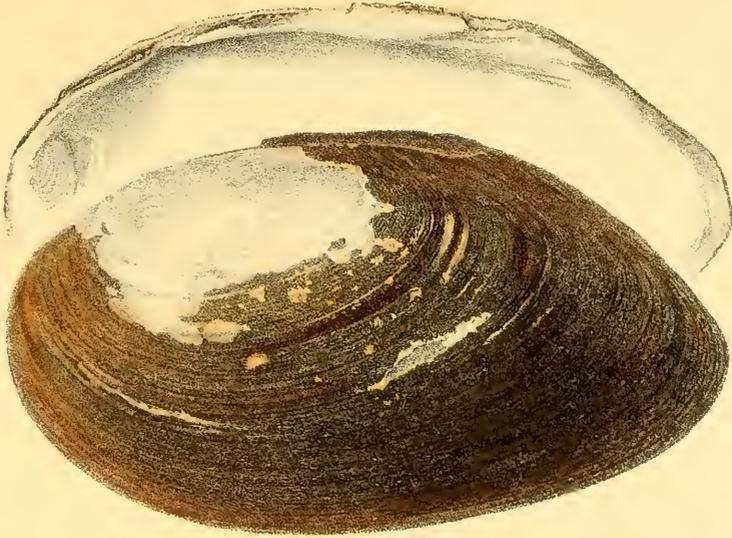
2539-40. *Anodonta piscinalis plattenica* Bourguignat. — 2541. *Anodonta piscinalis transsylvanica* Haas.



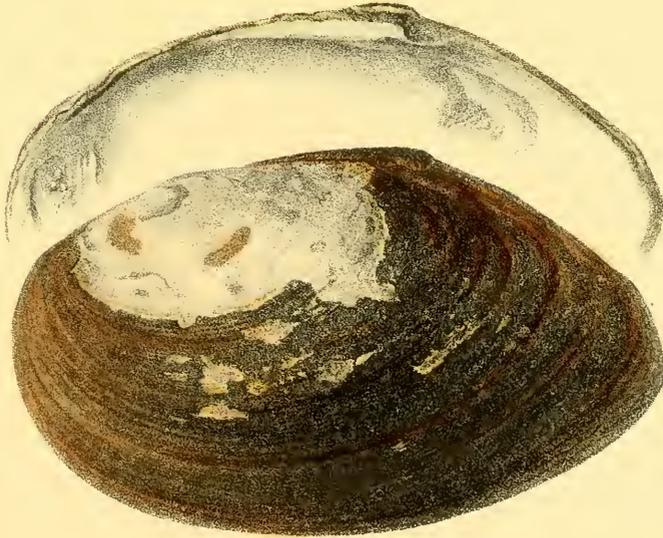
Werner u. Winter, Frankfurt a. M.

2542. *Anodonta piscinalis transsylvanica* Haas. — 2543-44. *Anodonta piscinalis subcircularis* Clessin.

2545



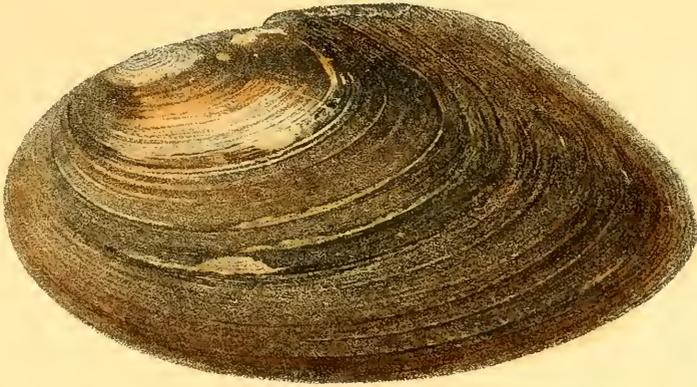
2546



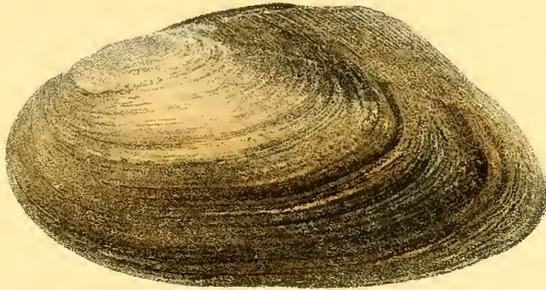
Werner u. Winter, Frankfurt a. M.

2545. *Pseudanodonta complanata compacta* Zeleb. — 2546. *Ps. complanata inflata* Zeleb.

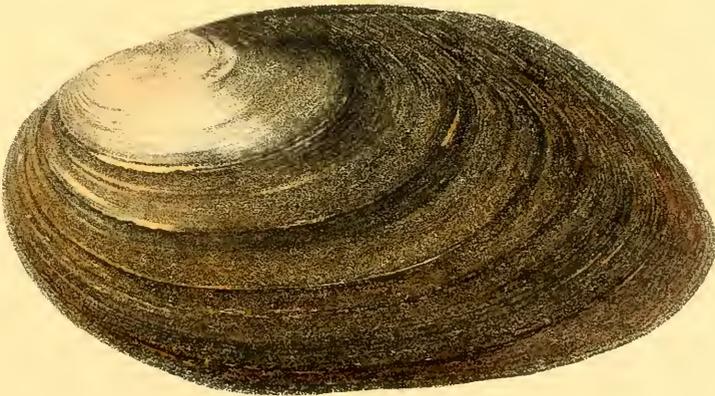
2547



2548

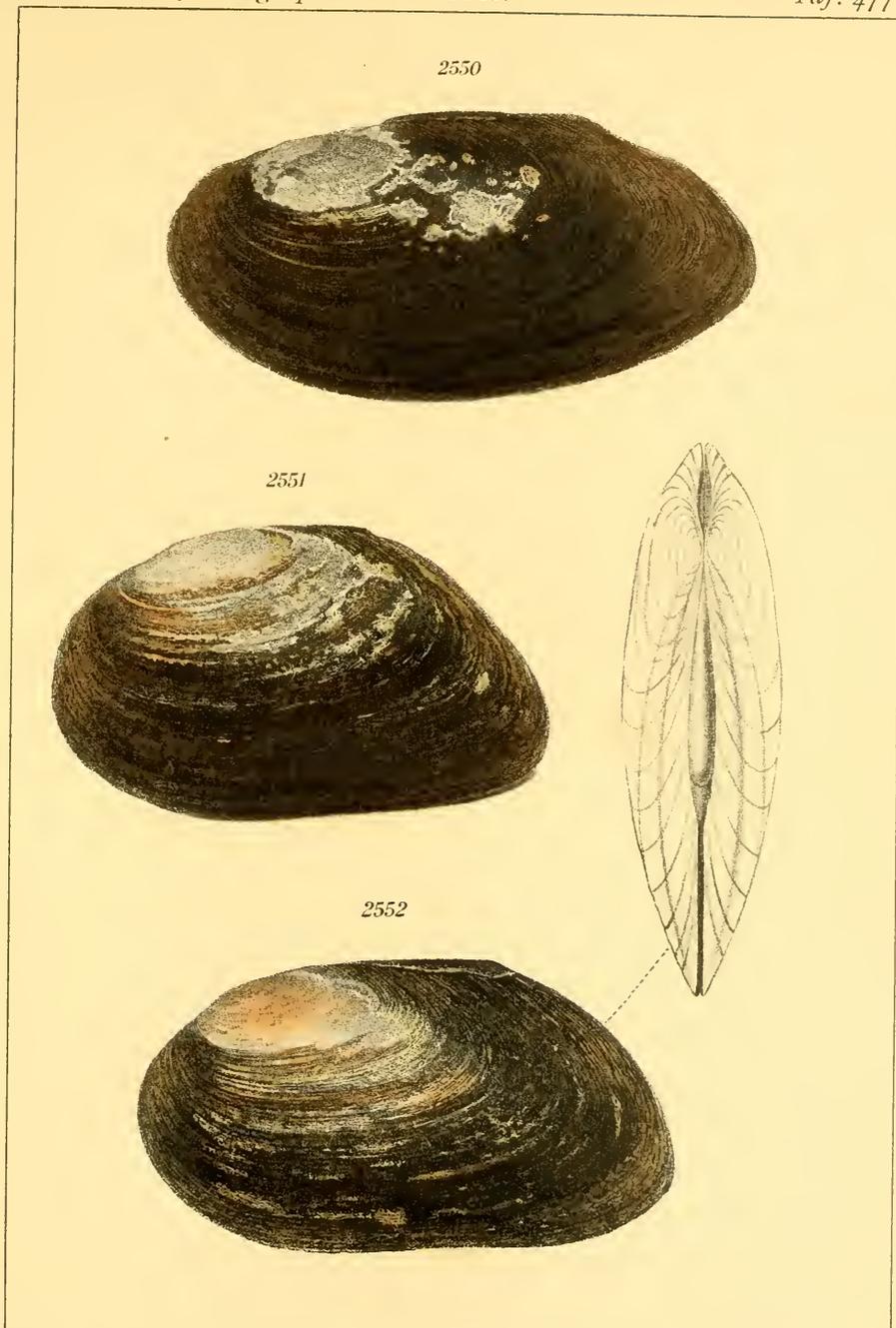


2549



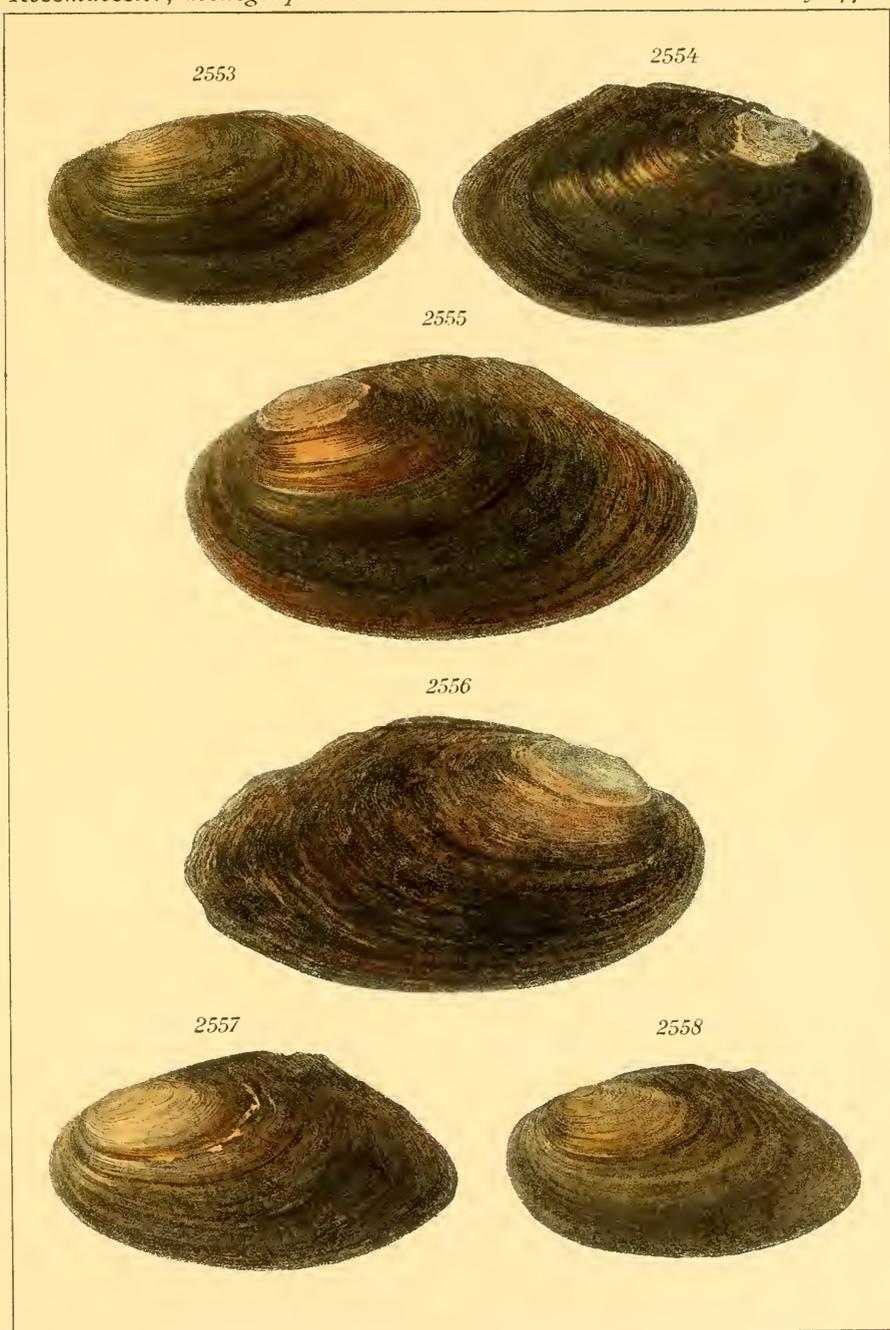
Werner u. Winter Frankfurt a. M.

2547. 48. *Pseudonodonta complanata savensis* n. — 2549. *Ps. complanata euxina* n.



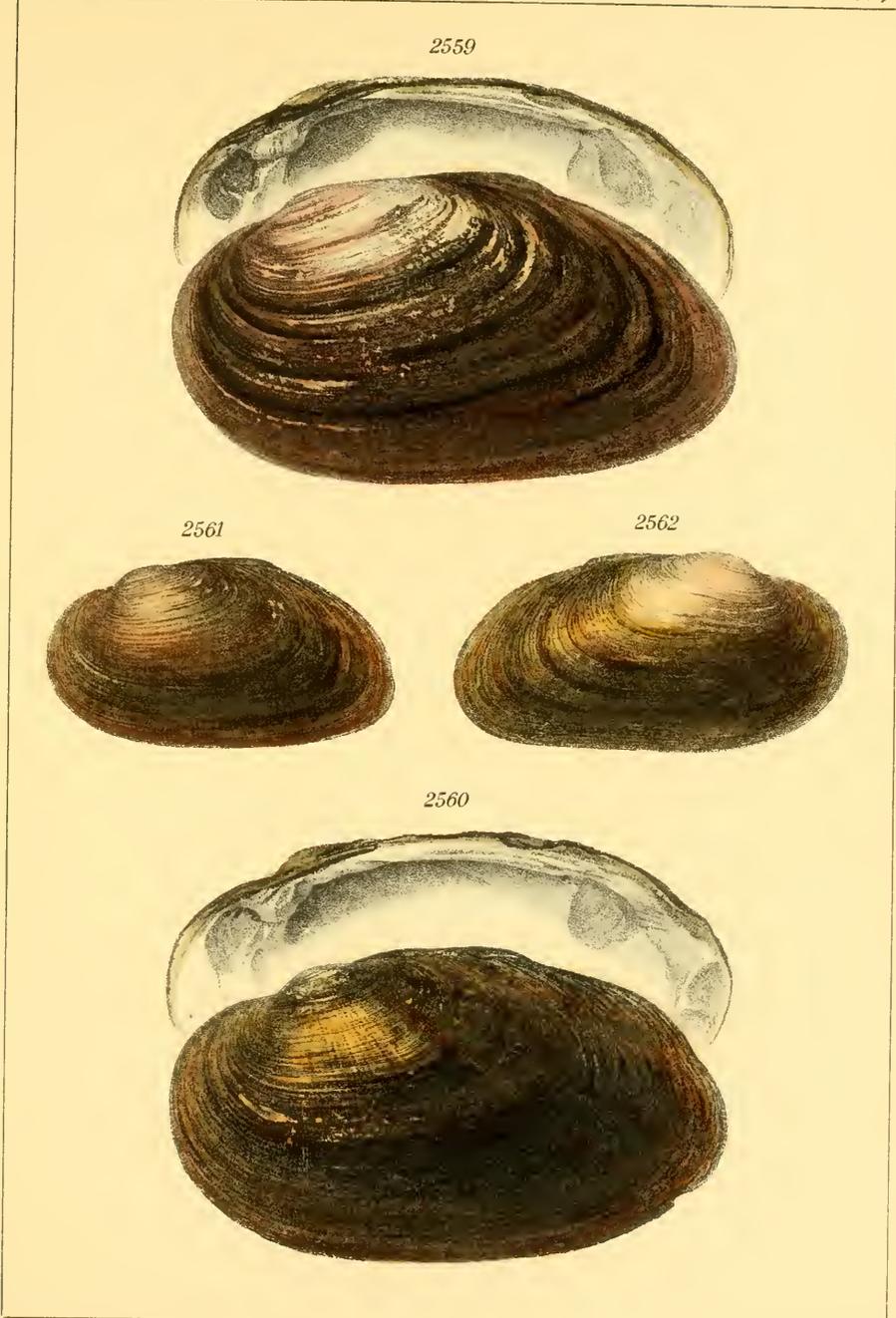
Werner u Winter, Frankfurt⁹.M

2550. *Pseudanodonta complanata silesiaca* n. — 2551. 52. *Ps. elongata nicarica* Haas.



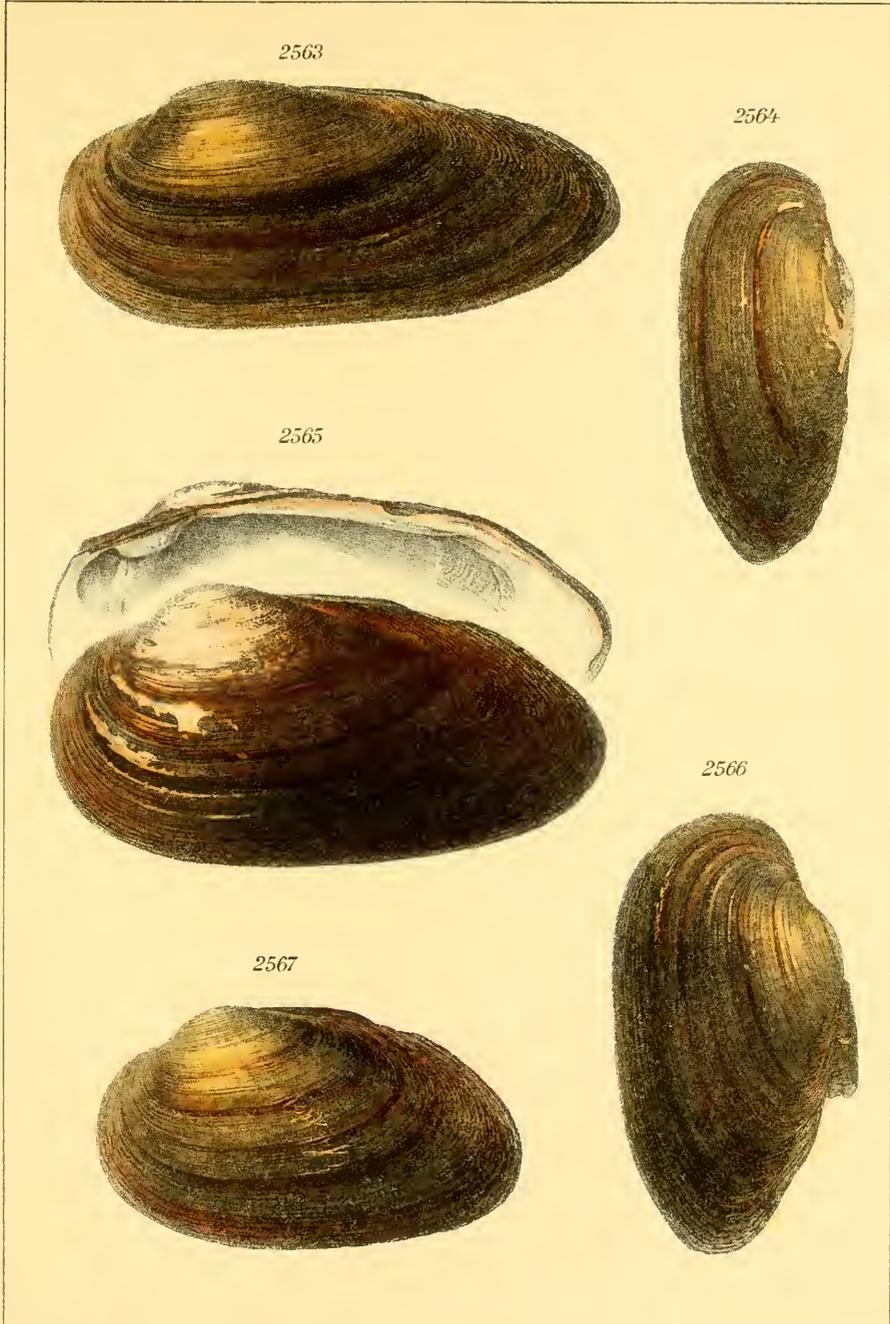
Werner u. Winter, Frankfurt 92/2

2553. *Pseudanodonta elongata* Hol. juv. — 2554-58. *Ps. nordenskiöldi* Bourg.



Werner u. Winter. Frankfurt a. M.

2559-62. *Unio marisensis* n.



(Unionen der Oka.) 2563. 64. *U. pictorum* L. — 2565. 66. *U. tumidus* Retz.
2567. *U. crassus* Retz.

ICONOGRAPHIE

DER

LAND- & SÜSSWASSER-MOLLUSKEN

MIT VORZÜGLICHER BERÜCKSICHTIGUNG

DER

EUROPÄISCHEN NOCH NICHT ABGEBILDETEN ARTEN

VON

E. A. ROSSMÄSSLER,

FORTGESETZT VON

DR. W. KOBELT.

~~~~~  
**NEUE FOLGE.**

**SIEBZEHNTER BAND.**

**ERSTE UND ZWEITE LIEFERUNG.**

**MIT ZEHN TAFELN.**

**COLORIERTE AUSGABE.**

---

**WIESBADEN.**

**C. W. KREIDEL'S VERLAG**

1910.





# ROSSMÄSSLER'S ICONOGRAPHIE

DER EUROPÄISCHEN

## LAND- UND SÜSSWASSER-MOLLUSKEN.

FORTGESETZT VON  
**Dr. W. KOBELT.**

Neue Folge. Band I—XIII, XV und Supplementband I.  
Preis für den Band schwarz 27 Mk. 60 Pfg., coloriert 48 Mk.

Neue Folge. Band XIV und XVI nur mit schwarzen Tafeln. Preis je Mk. 55.80.

Für die Abnehmer dieser neuen Serie werden die vier Bände IV, V, VI und VII der ersten Serie, welche schwarz **Mk. 110.40**, colorirt **Mk. 192.**— kosten, wenn gleichzeitig bestellt — zu dem herabgesetzten Preise von

**60 Mk. für die schwarze Ausgabe,**  
**100 Mk. für die colorirte Ausgabe**

durch jede Buchhandlung geliefert. Wenn die obigen 21 Bände gleichzeitig bezogen werden tritt für alle die relative Preisermässigung ein.

Einzelne Bände werden nur zu dem seitherigen Preise abgegeben.

---

## DIE LAND-DECKELSCHNECKEN.

BEARBEITET VON  
**Dr. W. KOBELT.**

76 Seiten Text mit 7 colorirten Tafeln. — Preis 24 Mk.

---

## LAND-MOLLUSKEN.

VON  
**Dr. C. SEMPER.**

7 Lieferungen und 2 Ergänzungshefte.

60 Bogen Text mit 37 Tafeln, wovon 12 in Farbendruck. — Preis 144 Mk. 80 Pf.

---

## DIE SÜSSWASSER-MOLLUSKEN VON CELEBES.

Von  
**Dr. Paul Sarasin und Dr. Fritz Sarasin.**

Mit 13 Tafeln in Heliogravure und Lithographie. — Preis 32 Mk.

---

## DIE LAND-MOLLUSKEN VON CELEBES.

Von  
**Dr. Paul Sarasin und Dr. Fritz Sarasin.**

Mit 31 Tafeln in Lithographie und Heliogravure. — Preis 60 Mk.

# ICONOGRAPHIE

DER

# LAND- & SÜSSWASSER-MOLLUSKEN

MIT VORZÜGLICHER BERÜCKSICHTIGUNG

DER

EUROPÄISCHEN NOCH NICHT ABGEBILDETEN ARTEN

VON

**E. A. ROSSMÄSSLER,**

FORTGESETZT VON

DR. W. KOBELT

UNTER MITWIRKUNG VON DR. F. HAAS.

~~~~~  
NEUE FOLGE.

SIEBZEHNTER BAND.

DRITTE UND VIERTE LIEFERUNG.

MIT ZEHN TAFELN.

COLORIERTE AUSGABE.

WIESBADEN.

C. W. KREIDEL'S VERLAG

1911.

C. W. KREIDEL'S VERLAG in WIESBADEN.
Durch jede Buchhandlung des In- und Auslandes zu beziehen.

ROSSMÄSSLER'S ICONOGRAPHIE DER EUROPÄISCHEN LAND- UND SÜSSWASSER-MOLLUSKEN.

FORTGESETZT VON
Dr. W. KOBELT.

Neue Folge. Band I—XIII, XV und Supplementband I.
Preis für den Band schwarz 27 Mk. 60 Pfg., coloriert 48 Mk.

Neue Folge. Band XIV und XVI nur mit schwarzen Tafeln. Preis je Mk. 55.80.

Für die Abnehmer dieser neuen Serie werden die vier Bände IV, V, VI und VII der ersten Serie, welche schwarz **Mk. 110.40**, colorirt **Mk. 192.**— kosten, wenn gleichzeitig bestellt —

zu dem herabgesetzten Preise von
60 Mk. für die schwarze Ausgabe,
100 Mk. für die colorirte Ausgabe

durch jede Buchhandlung geliefert. Wenn die obigen 21 Bände gleichzeitig bezogen werden tritt für alle die relative Preisermässigung ein.

Einzelne Bände werden nur zu dem seitherigen Preise abgegeben.

DIE LAND-DECKELSCHNECKEN.

BEARBEITET VON
Dr. W. KOBELT.

76 Seiten Text mit 7 colorirten Tafeln. — Preis 24 Mk.

LAND-MOLLUSKEN.

VON
Dr. C. SEMPER.

7 Lieferungen und 2 Ergänzungshefte.
60 Bogen Text mit 37 Tafeln, wovon 12 in Farbendruck. — Preis 144 Mk. 80 Pf.

DIE SÜSSWASSER-MOLLUSKEN VON CELEBES.

Von
Dr. Paul Sarasin und Dr. Fritz Sarasin.
Mit 13 Tafeln in Heliogravure und Lithographie. — Preis 32 Mk.

DIE LAND-MOLLUSKEN VON CELEBES.

Von
Dr. Paul Sarasin und Dr. Fritz Sarasin.
Mit 31 Tafeln in Lithographie und Heliogravure. — Preis 60 Mk.

ICONOGRAPHIE

DER

LAND- & SÜSSWASSER-MOLLUSKEN

MIT VORZÜGLICHER BERÜCKSICHTIGUNG

DER

EUROPÄISCHEN NOCH NICHT ABGEBILDETEN ARTEN

VON

E. A. ROSSMÄSSLER,

FORTGESETZT VON

DR. W. KOBELT.

UNTER MITWIRKUNG VON DR. F. HAAS.

~~~~~  
**NEUE FOLGE.**

**SIEBZEHNTER BAND.**

FÜNFTE UND SECHSTE LIEFERUNG.

MIT ZEHN TAFELN.

**KOLORIERTE AUSGABE.**

---

WIESBADEN.

C. W. KREIDEL'S VERLAG.

1911.





C. W. KREIDEL'S VERLAG in WIESBADEN.  
Durch jede Buchhandlung des In- und Auslandes zu beziehen.

---

# ROSSMÄSSLER'S ICONOGRAPHIE DER EUROPÄISCHEN LAND- UND SÜSSWASSER-MOLLUSKEN.

FORTGESETZT VON

**Dr. W. KOBELT.**

Neue Folge. Band I—XIII, XV, XVII und Supplementband I.

Mit je 30 Tafeln Abbildungen.

Preis pro Band schwarz 27 Mk. 60 Pfg., coloriert 48 Mk.

Neue Folge Band XIV und XVI (nur mit je 30 schwarzen Tafeln ausgegeben).

Preis pro Band M. 55.80.

Für die Abnehmer dieser neuen Serie werden die vier Bände IV, V, VI und VII der ersten Serie, welche schwarz Mk. 110.40, colorirt Mk. 192.— kosten, wenn gleichzeitig bestellt — zu dem herabgesetzten Preise von

60 Mk. für die schwarze Ausgabe,

100 Mk. für die colorirte Ausgabe

durch jede Buchhandlung geliefert. Wenn die obigen 21 Bände gleichzeitig bezogen werden tritt für alle die relative Preisermässigung ein.

Einzelne Bände werden nur zu dem seitherigen Preise abgegeben.

---

## DIE LAND-DECKELSCHNECKEN.

BEARBEITET VON

**Dr. W. KOBELT.**

76 Seiten Text mit 7 colorirten Tafeln. — Preis 24 Mk.

---

## LAND-MOLLUSKEN.

VON

**Dr. C. SEMPER.**

7 Lieferungen und 2 Ergänzungshefte.

60 Bogen Text mit 37 Tafeln, wovon 12 in Farbendruck. — Preis 144 Mk. 80 Pf.

---

## DIE SÜSSWASSER-MOLLUSKEN VON CELEBES.

Von

**Dr. Paul Sarasin und Dr. Fritz Sarasin.**

Mit 13 Tafeln in Heliogravure und Lithographie — Preis 32 Mk.

---

## DIE LAND-MOLLUSKEN VON CELEBES.

Von

**Dr. Paul Sarasin und Dr. Fritz Sarasin.**

Mit 31 Tafeln in Lithographie und Heliogravure. — Preis 60 Mk.