

Muscheln aus dem Flusse Djeszna (Sovjetunion).

Dr. ANDOR HORVÁTH.

Die in dieser Arbeit angeführten Muscheln wurden von meinem Freunde und Kollegen DR. DEZSŐ LUKÁCS im Sommer des Jahres 1943 gesammelt. Er machte Aufzeichnungen über die ökologischen Verhältnisse des Fundortes und übergab mir auch eine Kopie der von den Militärbehörden bereiteten Karte der Lokalität. Ich danke ihm herzlich für seine Bemühungen. Leider ist das Material noch während des Krieges verloren gegangen, doch war es damals glücklicherweise schon bearbeitet. Abkürzungen: L.=Länge. H.=Höhe. B.=Breite. G.=Gewicht der Schalen. L.:H.=das Verhältnis der Länge zur Höhe, Längen-Höhenverhältnis. H.:B.=das Verhältnis der Höhe zur Breite, Höhen-Breitenverhältnis. Rg.=relatives Gewicht der Schalen $G. \times 10,000 : L. \times H. \times B.$ Die Dimensionen sind in Millimeter, das Gewicht in Gramm angegeben. Die Längen-, Höhen- und Breiten-Verhältnisse der Schalen sind in der Literatur meist angegeben, doch wurde das Schalengewicht meist vernachlässigt. Die in dieser Arbeit benützte Dimensionsverhältnissberechnung wurde zuerst von V. FRANZ im Jahre 1929 angewendet.

Die Djeszna ist ein Nebenfluss des Dnyep. Die Muscheln wurden in der Gegend der Stadt Csernyigov gesammelt, wo der Fluss langsam schlängelnd zwischen den sumpfigen Weiden fließt. Der Grund ist sandig, schlammig und teilweise mit Algen und Wassergräsern bewachsen. Insgesamt wurden 80 Exemplare gefunden, hier von sind 46 Stück *Unio crassus* RETZ., 22 Stück *Unio tumidus* RETZ., 7 Stück *Unio pictorum* L., 4 Stück *Anodonta piscinalis* NILLS. und 1 Stück *Dreissena polymorpha* PALLAS.

Die Exemplare von *Unio crassus* zeigen im allgemeinen eine ovale oder zungenförmige Gestalt. Ferner sind noch folgende Merkmale hervorzuheben: vorgeschobene, wenig aufgeblasene, über den Oberrand nur wenig emporragende, nach vorn nicht stufenartig abgesetzte Wirbel und eine mehr oder weniger schwache Schliessvorrichtung. Sie müssen daher der HANS MODELLSchen Einteilung entsprechend in die pontische Formengruppe *bosnensis* MÖLL. eingereiht werden. Drei *crassus*-Exemplare gleichen mit ihren aufgeblasenen und stark über den Oberrand emporragenden Wirbeln der Form *cytherea*-KSTR. Zur Beurteilung der Variabilität verglich ich meine Exemplare mit den von mir in der Umgebung der Stadt Szeged aus der Tisza (Theiss) gesammelten Muscheln, benützte aber auch die Angaben der Literatur. Die in der Studie von K. CZÖGLER und M. ROTARIDES angeführten und aus dem Flusse Sajó bei Sajóudvarhely gesammelten Exemplare dienten mir als Vergleichsmaterial. Die

drei Fundorte, Djeszna bei Csernyigov, Tisza bei Szeged und Sajó bei Sajóudvarhely stellen drei ökologisch verschiedene Biotope dar. Die bei Szeged ziemlich lebhaft fließende Tisza nimmt zwischen der langsamer fließenden Djeszna und der bei Sajóudvarhely schnell wogenden Sajó eine mittlere Lage ein. Meine Muscheln aus dem Flusse Tisza wurden an einem sandigen, schlammigen und tonigen Grunde gesammelt, dagegen stammen die Exemplare aus dem Flusse Sajó aus einem sandigen, schlammigen hauptsächlich aber gerölligen Grund. Die an diesen drei Stellen gesammelten Schalen zeigen hinsichtlich ihrer Dimensionen und Dimensionsverhältniszahlen folgende Schwankungen:

Djeszna:	L. 40.0—59.0,	H. 22.0—31.0,	B. 16.5—24.0,	G. 5.20—13.76,
Tisza:	„ 55.0—72.0,	„ 30.0—36.0,	„ 21.0—29.0,	„ 11.00—32.00,
Sajó:	„ 59.0—90.0,	„ 28.0—40.0,	„ 17.0—31.0,	„ 12.00—56.00,
Djeszna:	L.:H. 1.7—2.0,	H.:B. 1.6—1.2,	Rg. 2.6—3.7,	
Tisza:	„ 1.7—2.2,	„ 1.5—1.1,	„ 2.6—5.0,	
Sajó:	„ 1.8—2.4,	„ 1.8—1.4,	„ 3.4—4.7.	

In der Tisza findet man viele Exemplare der Art *U. crassus* die bei Übereinstimmung des Alters mit den Exemplaren aus der Djeszna gleich gross sind, doch scheinen die Exemplare aus der Tisza im allgemeinen etwas grösser zu sein. Die Muscheln der Sajó sind dagegen im allgemeinen etwas grösser als die der Tisza. Die Individuen aus der Tisza zeigen mit denen aus der Djeszna und auch aus der Sajó sehr bedeutende Übereinstimmungen, aber zwischen denen der Djeszna und der Sajó trifft dies bereits weniger zu. Die Exemplare aus der Tisza nehmen demnach eine mittlere Stelle ein, während die Muscheln der beiden anderen Fundstellen die Extreme darstellen. Die durchschnittliche Körpergrösse der Art *Unio crassus* steigt mit der Erhöhung der Strömungsgeschwindigkeit des Flusses. Die Erhöhung der durchschnittlichen Körpergrösse ist daher den günstigeren Lebensbedingungen zuzuschreiben. Es erscheint selbstverständlich, dass diese oxigenliebende Art, von den drei genannten Fundorten, in der am schnellsten fließenden Sajó am besten gedeiht. Dieses Resultat steht keinesfalls im Gegensatz zu der Erfahrung, dass die Muscheln der schnell fließenden Flüsse und Bäche sehr häufig kleiner sind, weil die schnelle Strömung der Gewässer ungünstig ist, den Muscheln nur wenig Nahrung bietet und ihr Wachstum auch mechanisch verhindert. Der Vergleich der Daten zeigt uns, dass das Verhältniss L.:H. mit der Erhöhung der Strömungsgeschwindigkeit zunimmt. In dieser Hinsicht zeigt sich eine weitgehende Übereinstimmung, bzw. nur geringe Abweichungen zwischen den Muscheln der Tisza und jenen der zwei anderen Fundorte. Dagegen finden wir zwischen den Muscheln der Djeszna und der Sajó eine geringere Übereinstimmung bzw. eine bedeutendere Abweichung.

Innerhalb der Formengruppe *bosnensis* MÖLL. lassen sich zwei Lokalrassen unterscheiden; und zwar die kürzere Forma *serbicus* DR. und die längere Forma *ondavensis* HAZ. Schon in Jahre 1940 habe ich darauf hingewiesen, dass jene Individuen bei welchen L.:H. höchstens

1.8 ist, zur Forma *serbicus*, und jene bei welchen L.:H. mindestens 1.9 erreicht, zur Forma *ondavensis* zu stellen sind. Unter meinen Exemplaren von der Djeszna fanden sich 28 Stück *serbicus*, und nur 18 Stück *ondavensis*, während in der Tisza und Sajó die Form *ondavensis* vorherrscht. Schon HAAS bewies, dass die Regulierung des Rheins, wodurch die Strömungsgeschwindigkeit erhöht wurde, die Verlängerung der Schale von *Unio crassus* verursachte. Dieser Weise entstand die Form *Unio bataabus hassiae* HAAS. (Iconographie, Fig. 2527.) Nach den Forschern SELL, MODELL und GEYER ist die Verkürzung der Schale eine Folge des schnelleren Flusslaufes und des mehr gerölligen Untergrundes. Tatsächlich wurden in den schnellen und gerölligen Gewässern Deutschlands auffallend kurze Formen gefunden. Daher erscheint es bewiesen zu sein, dass die Erhöhung der Strömungsgeschwindigkeit bis zu einer gewissen Grenze, eine verlängernde, über diese Grenze aber, eine verkürzende Wirkung ausübt. Diese Grenze liegt dort, wo die Strömungsgeschwindigkeit für *Unio crassus* schon ungünstig ist.

Die Muscheln der Tisza und der Djeszna sind bezüglich der H.:B.-Werte beinahe übereinstimmend, doch scheinen die der Djeszna im allgemeinen etwas platter zu sein. Dieses Ergebnis entspricht der MODELLSchen und GEYERSchen Auffassung, dass nämlich in den langsamer fließenden Gewässern plattere Formen leben. Demgegenüber befinden sich in der Sajó im allgemeinen wesentlich plattere Exemplare, als in der Tisza. Der Durchschnittswert des Höhen — Breiten — Verhältnisses der in der Sajó lebenden Individuen ist nach den Verfassern CZÖGLER und ROTARIDES 1.5, während dieser Wert bei meinen Exemplaren von der Tisza das Minimum darstellt. Das Herabsinken des H.:B.-Wertes ist daher eine Folge der schnellen Strömung und entspricht der SELLSchen Auffassung, nach welcher die Individuen der schnell fließenden Gewässer platter sind. Die H.:B.-Werte der Individuen der Djeszna und der Sajó zeigen bedeutende Übereinstimmungen; jedoch sind die Individuen der Sajó im allgemeinen platter. Durch diese Erfahrung wird übrigens auch die Ansicht von SELL bekräftigt. Es ist leicht verständlich, dass eine plattere Gestalt in schnell fließenden Gewässern zweckmässiger ist. Die plattere Form sind dem Mitreissen der Strömung weniger ausgesetzt und können sich leichter in den harten Grund der rasch fließenden Gewässer einbohren; während die aufgeblasene Gestalt das Einsinken in den weichen Schlamm der langsam fließenden und stehenden Gewässer verhindert. Daher sollte man annehmen, dass in der Tisza plattere Formen als in der Djeszna leben, doch sind die Muscheln des Djeszna Flusses im allgemeinen etwas platter. Dieser scheinbare Widerspruch ist so zu erklären, dass die ökologischen Verhältnisse in der Djeszna für *Unio crassus* ungünstiger sind, womit die hier vorkommende plattere Form als eine leichte Verkümmerng zu betrachten ist. Die Muscheln der Tisza und der beiden anderen Lokalitäten zeigen viele Übereinstimmungen, sie weichen aber in manchen Eigenschaften von einander auch ab. Dagegen besteht zwischen den Muscheln der Djeszna und jenen der Sajó nur eine geringe Übereinstimmung aber eine deutliche Abweichung. Das relative Gewicht der Schalen steigt

im allgemeinen in der folgenden Reihenfolge: Djeszna, Tisza, Sajó, je rascher also die Strömung ist, umso grösser ist auch das relative Schallengewicht. Dieses Ergebnis entspricht dem allgemein angenommenen ökologischen Prinzip der Najaden. Es ist leicht verständlich, dass sich unter den untersuchten Muscheln von Szeged relativ schwere Schalen befanden, weil auch die Anzahl der untersuchten Exemplare ziemlich gross war, während CZÓGLER und ROTARIDES eine geringere Anzahl von *Unio crassus* — Exemplaren aus der Sajó untersuchten. Die Exemplare aus der Djeszna haben meist schwache, in wenigen Fällen mittelmässig entwickelte Schlosszähne. Dieses Resultat bekräftigt den Grundsatz, dass die Muscheln langsamer Flussabschnitte im allgemeinen schwächere Schlosszähne haben. Die Muscheln der Djeszna stimmen in der Umrissform, in der Gestalt des Wirbels, und in der Farbe des Periostracums mit meinen Exemplaren aus der Tisza vollkommen überein.

Unio tumidus RETZ. 19 erwachsene und 3 junge Exemplare aus der Djeszna. Schale mehr oder weniger länglich keilförmig, bei drei Exemplaren seitlich leicht eingedrückt, Wirbel bauchig, vorgeschoben, gegen den vorderen Oberrand mehr oder weniger schräg abfallend. Die Wirbelskulptur besteht aus mit Höckern versehenen zackig-welligen Runzeln. Der vordere Oberrand fällt leicht ab, den Vorderrand stumpfeckig, in einem Falle eckig schnabelig berührend. Der Oberrand fällt hinter dem Wirbel steil, oder leicht ab, bei einigen Individuen gerade, bei anderen wider ein wenig gebogen und geht in den Hinterrand in einer stumpfen oder sehr stumpfen Ecke über. Vorderrand breit, nach rückwärts etwas abgestutzt gebogen. Biegung des Unterrandes mehr oder weniger deutlich, in einem Falle ist er gerade. Hinterrand bald etwas stumpf, bald mehr zugespitzt, schnabelartig ausgezogen. Der Unterrand des Schnabels ist deutlich gebogen, während sein oberer Teil gerade ist. Die Kardinalzähne sind mässig entwickelt und in keinem Falle deutlicher verdickt. Bei einem Individuum war der hintere Kardinalzahn der rechten Schale sehr schwach entwickelt. Interessant ist es, dass drei Exemplare die Gestalt der Art *Unio crassus*, zwei die der *Unio pictorum* hatten, während ihre Wirbelskulptur die charakteristischen Merkmale der *Unio tumidus* aufweist. Das Periostracum ist schön gestrahlt, grün, ockergelb, und kastanienbraun gefärbt. Alle Individuen der Djeszna und der Tisza gehören auf Grund des HANS MODELLSchen Systems der Formengruppe *solidus* ZELEBOR an. Masse und Verhältniszahlen:

Djeszna:	L. 52.0—76.0,	H. 26.0—37.0,	B. 19.5—28.0,	G. 4.82—20.66,
Tisza:	„ 53.0—86.0,	„ 26.0—39.0,	„ 19.6—31.6,	„ 5.50—24.60,
Djeszna:	L.:H. 1.9—2.3,	H.:B. 1.5—1.2,	Rg. 1.8—3.0,	
Tisza:	„ 2.0—2.3,	„ 1.5—1.2,	„ 2.0—3.3.	

Junge Individuen aus der Djeszna: L. 41.5—47.0, H. 22.0, B. 16.0—17.7, G. 3.44—4.52, L.:H. 1.9—2.1, H.:B. 1.4—1.2, Rg. 2.3—2.5.

Die Verhältniszahlen sind also bei den jungen und erwachsenen Exemplaren beinahe gleich. Leider besitze ich aus der Tisza nur wenig Exemplare, da hier diese Art ziemlich selten ist. Masse und Verhältniszahlen der Muscheln beider Fundorte zeigen eine weitgehende Übereinstimmung.

Unio pictorum balatonicus KSTR. 6 und 1/2 Exemplare, von welchen das eine etwa 3 Jahre, die anderen, 4—7 Jahre alt sind. Ihre Gestalt ist länglich zungenförmig, seitlich kaum eingedrückt. Wirbel klein, wenig aufgeblasen, den Oberrand wenig überragend, liegt mehr oder weniger vorn, niemals mittelständig. Die Wirbelskulptur besteht aus vereinzelt Höckern. Der Oberrand fällt gegen den Wirbel, in 4 Fällen stark, bei den drei anderen nur leicht ab, geht in den Vorderrand mit einer stumpfen Ecke über. Oberrand hinter dem Wirbel gerade, nur in einem Falle leicht gebogen, rückwärts kaum, oder gar nicht abfallend. Vorderrand regelmässig gebogen, spitzer, oder stumpfer gerundet. Unterrand gerade, in zwei Fällen leicht konkav. Der Hinterrand geht in den mittelständigen länglich zungenförmigen Schnabel über, letzterer ist bald spitz, bald stumpf. Kardinalzähne mehr oder weniger stark. Das Periostracum ist gestrahlt. Masse und Verhältniszahlen:

L. 56.0—74.0, H. 24.0—31.0, B. 19.0—23.5, G. 5.82—14.80, L.:H. 2.3—2.5, H.:B. 1.3, Rg. 2.3—2.7, Die Individuen aus der Djeszna stimmen mit jenen der toten Armen der Tisza bei Szeged überein.

Anodonta piscinalis NILSSON. 4 zerbrochene Schalen, von welchen ich nur zwei und eine halbe Schale vollkommen rekonstruieren konnte. Die Wirbelskulptur besteht aus eckigen konzentrischen Runzeln. In drei Fällen fällt der Oberrand nach vorn steil, in einem Falle weniger steil ab. Vorderrand regelmässig, Unterrand gerade, oder ziemlich gebogen. Der untere Teil des Hinterrandes bildet einen gebogenen stumpfen Schnabel, der obere Teil ist schwach konkav und geht in den Oberrand in einer Ecke über. Das Periostracum ist grün, kastanienbraun gefleckt. Masse und Verhältniszahlen:

L.	88.0,	H.	48.0,	B.	27.0,	G.	14.48,	L.:H.	1.8,	H.:B.	1.8,	Rg.	1.3,
„	91.0,	„	55.0,	„	31.0,	„	16.62,	„	1.6,	„	1.8,	„	1.1,
„	95.0,	„	55.0,	„	27.0,	„	17.04,	„	1.7,	„	2.0,	„	1.3.

Diese Individuen sind mit jenen der Umgebung von Szeged vollständig gleich.

Dreissena polymorpha PALLAS. Ein einziges Exemplar, aus der Djeszna, welches von den ungarischen Exemplaren nicht abweicht. Masse und Verhältniszahlen: L. 28.0, H. 15.0, B. 12.5, G. 92.0 Centigramm, L.:H. 2.1, H.:B. 1.0, Rg. 2.0. Diese Art dürfte in der Djeszna häufig vorkommen, weil ihre Byssusfäden auf den Najadenschalen oft beobachtet werden können.

Zusammenfassung. Die in der Djeszna beobachteten Muschel-Arten leben auch in der Tisza, ihre Häufigkeit ist aber verschieden. Die Arten *Anodonta piscinalis*, *Unio pictorum* und *Unio tumidus* scheinen in der Djeszna häufiger als in der lebenden Tisza zu sein. Diese Tatsache ist leicht erklärlich. Seit der Regulierung der Tisza, also infolge der Erhöhung der Strömungsgeschwindigkeit sind die Lebensverhältnisse für die Art *Unio crassus* günstiger geworden, wogegen die oben genannten drei Arten langsam fließende und stehende Gewässer bevorzugen. Auf Grund meiner Beobachtungen welche ich an alten Muschelschalen in dem toten Arme der Tisza machte, bin ich der Meinung, dass die Tisza vor ihrer Regulierung eine der Djeszna ähnl-

che Verteilung der Arten gehabt haben dürfte. Ich stellte bereits im Jahre 1940 fest, dass man die drei *Unio*-arten, *crassus*, *tumidus* und *pictorum* in manchen Fällen nur auf Grund ihrer Wirbelskulptur und Schlosszähne voneinander unterscheiden kann. Damals fand ich in der Umgebung von Szeged *pictorum*-förmige *crassus*, *crassus*-förmige *pictorum*, *tumidus*-förmige *pictorum* und *tumidus*-ähnliche *crassus*, während *pictorum*-förmige *tumidus* Exemplare nur in jungen Individuen vorkamen. Die Untersuchung der Muscheln von der Djeszna hat zur Ergänzung dieser Ergebnisse geführt, da sich zwischen diesen Muscheln drei *crassus*-förmige und zwei *pictorum*-förmige *tumidus* befanden. Dem MODELLSchen System gemäss gehören alle Individuen der *Unio* Arten aus der Djeszna dem osteuropäischen Bezirke der pontischen Formengruppe an, dem auch die Formen der Umgebung von Szeged grösstenteils angehören. Aus dieser Tatsache folgt nun, dass zwischen der Schalengestalt und den Einwirkungen der Umwelt ein Zusammenhang besteht. Auch MODELL schreibt den in den Bezirken wirkenden Umweltfaktoren eine formenbildende Kraft zu. Die Formen aus der Djeszna entsprechen im allgemeinen solchen Formen, die in einem langsam fliessenden Fluss einer Ebene vorkommen. Ich habe schon auf die Verschiedenheiten hingewiesen, welche sich zwischen den Formen der Djeszna und jenen der Tisza beobachten lassen. Diese Verschiedenheiten sind nicht sehr auffallend und konnten nur durch Messen, Rechnen und sorgfältige Beobachtungen festgestellt werden. Ausserdem sind die Abweichungen nur an einzelnen Individuen feststellbar, während andere Exemplare ganz übereinstimmen. Die nur wenigen gefundenen Verschiedenheiten kann ich dadurch erklären, dass die Lebensbedingungen in der Djeszna und in der Tisza ziemlich ähnlich sind. Die Individuen der Art *Unio crassus* aus der Djeszna unterscheiden sich bedeutend mehr von jenen aus der Sajó, als von jenen aus der Tisza. Durch diese Tatsache wird das Gesetz bestärkt, nach welchem, je stärker sich die Umwelbedingungen unterscheiden, umso grösser auch die Verschiedenheiten der Muschelgestalt sein müssen. Die formenbildende Kraft der Umweltfaktoren konnte auch an unseren Beispielen gezeigt werden, da die Ausgestaltung der einzelnen angeführten Formen ökologisch begründbar ist.

Kagylók a Djesznából.

Dr. HORVÁTH ANDOR.

A Djesznában, Csernyigovnál talált kagylófajok és formaváltozatok a szegedvidéki Tiszában is élnek. A két lelőhely egyedei között sok az egyezés és kevés az eltérés, ezzel szemben jóval kevesebb egyezés és lényegesen nagyobb eltérés van a két lelőhely egyedei és a Tisza mellékfolyójából, a Sajóból Sajóudvarhelynél gyűjtött egyedek között. Ezek az eredmények környezethatásokkal indokolhatók. A víz gyorsulásával, tehát Djeszna, Tisza, Sajó sorrendben növekszik a testnagyság, a héj hosszabb, vastagabb, erősebb zárószerkezetű és laposabb körvonalú lesz.

РАКОВИНЫ ИЗ ДЕСНЫ.

Др. Андор Хорват

Виды и разновидности раковин найденные в Десне при Черничове живут и в Тиссе около Сегеда. Среди индивидуа этих двух мест нахождения много совпадений и мало расхождений, но напротив этого, гораздо меньше найдётся совпадений и значительно больше расхождений между особами этих двух мест нахождения и теми, собранными из реки Шайо, притока Тисси, при Шайоудвархель. Эти результаты объясняются воздействиями окружающей среды. Итак, с ускорением воды, по порядку: Десна, Тисса, Шайо, величина тела растёт, скорлупа будет длиннее, гоуще, более крепкой запирающей структурой и более плоской кругообразной линии.

LITERATURA.

- Adensamer, W.:** Ein Beitrag zu Art- und Rassenstudien an mitteleuropäischen Muscheln. Zool. Jahrb. Syst. 1937.
- Blume, W.:** Einige Bemerkungen zum Aufsatz von H. Modell „Neue Wege der Najadenforschung“. Arch. für Moll. 1924.
- Clessin, S.:** Deutsche Excursions-Mollusken Fauna. Nürnberg. 1876.
- Clessin, S.:** Molluskenfauna Oesterreich-Ungarns und der Schweiz. Nürnberg. 1887.
- Czógler, K.:** A szegedvidéki kagylók, Faunabiologiai tanulmány. Szeged. 1927.
- Czógler, K.:** Adatok a szegedvidéki vizek puhatestű faunájához. Szeged, 1935.
- Czógler, K.—Rotarides, M.:** Riesenexemplare von *Unio tumidus* Retz. aus Ungarn, zugleich einige Vergleichsdaten über ungarische Unionen. Arch. Hydrobiol. 1936.
- Ehrmann, P.:** Mollusken. (Die Tierwelt Mitteleuropas) Leipzig. 1933.
- Franz, V.:** Die Unterscheidung der zwei mitteleuropäischen Anodontarten *cygnea* L. und *piscinalis* Nilss. und die Haupttypen derselben. Jena. Zeitschrift Naturwis. 1939.
- Germain, L.:** Mollusques terrestres et fluviatiles en Fauna de la France. Paris. 1930.
- Geyer, D.:** Unsere Land- und Süßwasser-Mollusken. Stuttgart. 1927.
- Haas, F.:** Die Unioniden des Oberrheins. Iconographie. 1911.
- Horváth, A.:** A szegedvidéki kagylók formaváltozatai és jelentőségük. (Die Najadenformen aus der Umgebung von Szeged.) Szeged, 1940.
- Israël, W.:** Biologie der europäischen Süßwassermuscheln. Stuttgart. 1913.
- Mentzen, R.:** Bemerkungen zur Biologie und Ökologie der mitteleuropäischen Unioniden. Arch. für Hydrobiol. 1926.
- Modell, H.:** Neue Wege der Najadenforschung. Arch. für Molluskenkunde. 1924.
- Modell, H.:** Die Najaden Ungarns. Ann. Mus. Nat. Hung. 1924.
- Rossmässler, s** Iconographie der Land- und Süßwasser-Mollusken, fortgesetzt von W. Kobelt.
- Rotarides, M.:** A variabilitásról és tanulmányozásának módszereiről. Állatt. Közl. 1927.
- Rotarides, M.:** A puhatestűek külső alakjának környezeti jelentősége. Állatt. Közl. 1932.
- Sell, H.:** Biologische Beobachtungen an Najaden. Arch. Hydrobiol. 1908.
- Sóós, L.:** A Kárpát-medence Mollusca faunája. Budapest. 1944.
- Wagner, J.:** Zwergformen von *Unio crassus* Retz. aus ungarischen Bächen. Fragmenta Faunistica Hungarica. 1929.

Szabvány: MNOSz. 5602. A.

