

Arianta 10

2023



MoFA

Journal of Mollusc Research Austria (MoFA)

Content

Original Papers

- Stöckl-Bauer K. & Beck B.: Wiederfund der Bachmuschel (*Unio crassus*) im Land Salzburg, Österreich 1
- Duda M., Schubert H., Reischütz A. & Haring E.: Die Molluskenfauna des Bisamberg und der alten Alten Schanzen im Bereich des Wiener „Gebiets für ländliche Entwicklung“ 8
- Fischer W.: Beiträge zur Kenntnis der österreichischen Molluskenfauna. LXXVII. Die Verbreitung von *Zebrina detrita* (O.F. Müller, 1774) in Ostösterreich. Teil 11. Zusammenfassende und ergänzende Ergebnisse zur Verbreitung von *Zebrina detrita* (Enidae: Gastropoda) im östlichen Weinviertel (Niederösterreich), sowie eine Fundortkorrektur zu Fischer 2013 20
- Mason K., De Mattia W., Fehér Z. & Haring E.: Update on the phylogeny of the land snail genus *Montenegrina* Boettger, 1877 (Mollusca: Gastropoda: Clausiliidae) 26
- Kapeller R.: The malacofauna in infralittoral ground samples from northwest Krk, Croatia 39
- Fischer W., Poklękowski M. & Zeimbekis C.: New localities of *Conomurex persicus* (Swainson, 1821) (Gastropoda: Strombidae) from Tunisia, Corfu, Naxos and other Aegean islands (Greece), and a brief overview of its distribution in the Mediterranean Sea 46
- Krenn M., Stagl V. & Eschner A.: Eine brasilianische Muschel für Wien: Erzherzogin Leopoldines *Venus paphia* im Kontext der österreichischen Brasilien-Expedition 52
- Obituaries**
- Eschner A., Nordsieck N. & Mason K.: In Memoriam Hartmut Nordsieck (4.1.1940–24.10.2022): Seine Beziehungen zum Naturhistorischen Museum Wien 62
- Sattmann H.: Beata Maria Pokryszko (1956–2022) 67

Book reviews

- Mrkvicka A.C. & Duda M.: Peter Glöer: The Freshwater Gastropods of the West-Palaeartics. Volume 2 and Volume 3 .. 68



Editorial

The association “Molluskenforschung Austria” - *MoFA* and our journal *Arianta* evidently have a focus on Austria. Nevertheless, we see ourselves as representatives of malacology in a global sense. Therefore, we are very pleased, that in the current volume, *Arianta 10*, we publish articles on marine molluscs in addition to contributions on the Austrian and neighbouring inland mollusc faunas. Furthermore, we strive to pay attention to the historical aspects of mollusc research and to give space for this field in our journal. For example, in the current issue an exciting article deals with the malacological interests of the Habsburgs. We hope to continue with publishing various aspects from many areas of mollusc science in *Arianta* in the future. As far as the association’s work is concerned, we conducted two *MoFA* excursions in 2022 and plan to publish further faunistically informative contributions in the next volume of *Arianta*. All members of *MoFA* and all interested parties are cordially invited to submit manuscripts to our journal *Arianta* and to participate in our activities. For example, at the [third MoFA conference which will take place on 18/19 August 2023 in Lunz am See](#).

Helmut Sattmann Editor of *Arianta*
 Elisabeth Haring Editor of *Arianta*
 Robert A. Patzner Editor of *Arianta*

Imprint

Title: *Arianta* – March 2023 ISSN 2072-7410
 Medieninhaber: Naturhistorisches Museum Wien, w. A. ö. R., Burgring 7, 1010 Wien
 Hersteller: Verein „Molluskenforschung Austria“, Burgring 7, 1010 Wien
 Offenlegung gem. §25 MedienG: <https://www.nhm.at/impressum>
 Druck: Rainnow-Print, Paradiesstr. 10, D-97225 Zelligen-Retzbach
 Editors: Helmut Sattmann, Elisabeth Haring & Robert A. Patzner, E-Mail: team@molluskenforschung.at
 Layout: Robert A. Patzner, Salzburg

The authors are responsible for content of articles signed by name.

Please note that all photos and texts used are protected by copyright laws. You are not allowed to use any of the photos before having contacted the editors (and in some cases also the photographers). In some cases, the rights to use photos are to be bought from the authors. Usage without permission is a violation of copyrights.

Cover: *Zebrina detrita*; photo by Alexander C. Mrkvicka
 Back-cover: *Haliotis tuberculata* in Adriatic Sea, Croatia; photo by Jan Steger

Wiederfund der Bachmuschel (*Unio crassus*) im Land Salzburg, Österreich

Katharina Stöckl-Bauer¹ & Benedikt Beck²

¹Kirchanschöring, ²München, Deutschland

Correspondence: ¹katharinabernadette.stoeckl@gmail.com, ²beckbenedikt@gmx.de

Abstract: The thick-shelled river mussel (*Unio crassus*), a highly endangered freshwater mussel species in Austria, had been presumed to be extinct in the federal province of Salzburg. In 2020, fresh shells of *U. crassus* were found in the „Weitwörther Au“, a wetland area situated in the community of Nußdorf am Haunsberg. A detailed mussel survey was conducted in the „Weitwörther Bach“ and in parts of the river „Oichten“ in the same year. In order to evaluate habitat quality, physicochemical water parameters were analysed as well as host fish status was assessed by electrofishing. Living mussels could be detected in both streams. Based on the number of individuals that were found, the population was estimated to be less than 1,000 individuals. As individuals younger than 5 years could be found, the mussels are obviously able to successfully reproduce in this habitat. Three host fish species of *U. crassus*, European chub (*Squalius cephalus*), European bullhead (*Cottus gobio*) and Three-spined stickleback (*Gasterosteus aculeatus*), were detected in sufficient densities. Measurements of physicochemical parameters suggested that groundwater may influence water chemistry of the Weitwörther Bach in areas that are densely populated by the mussel. Low nitrate, phosphate and ammonia concentrations along with high total organic carbon (TOC) suggest that hydrochemical conditions in this habitat are favourable for *U. crassus*. The upper stretch of the Weitwörther Bach is currently not populated by the mussels. Because of intensive dredging, this stream part is currently not a suitable habitat for the mussel species.

Key words: endangered species, conservation, Red List, freshwater mussels, biodiversity

Zusammenfassung: Die in Österreich vom Aussterben bedrohte Bachmuschel (*Unio crassus*) galt im Land Salzburg bereits als ausgestorben. Durch einen Zufallsfund von frischen Schalen in der Weitwörther Au (Gemeinde Nußdorf am Haunsberg) im Jahr 2020 bestand die Vermutung, dass die Art doch noch existiert. Im Rahmen einer Detailkartierung wurden daher der Weitwörther-Bach sowie die Oichten nach Bachmuscheln abgesucht. Ebenso wurde eine Untersuchung wichtiger physikochemischer Wasserparameter sowie eine Elektrofischung durchgeführt, um die Habitatqualität der Gewässer sowie das Vorhandensein von Wirtsfischen für die Bachmuschel zu bestimmen. Es konnten in beiden untersuchten Gewässern lebende Bachmuscheln nachgewiesen werden. Die Populationsgröße wird derzeit auf weniger als 1.000 Tiere geschätzt. In beiden Gewässern ist durch den Nachweis von Tieren < 5 Jahren eine funktionierende Reproduktion wahrscheinlich. Die Elektrofischung zeigte, dass mit Aitel (*Squalius cephalus*), Koppe (*Cottus gobio*) und Dreistachliger Stichling (*Gasterosteus aculeatus*) geeignete Wirtsfischarten in ausreichender Häufigkeit vorhanden sind. Physikalische Messungen lassen einen verstärkten Grundwassereinfluss im dichter besiedelten Abschnitt des Weitwörther-Bachs vermuten, der sich möglicherweise günstig auf die Bachmuschelpopulation auswirkt. Einmalige chemische Messungen deuten durch niedrige Nitratwerte vor allem im Weitwörther-Bach, hohe TOC-Gehalte und eine kaum vorhandene Phosphat- und Ammoniumbelastung auf insgesamt für die Bachmuschel günstige hydrochemische Verhältnisse hin. Während die Habitatbedingungen in der Oichten und im Unterlauf des Weitwörther-Bach weitgehend günstig sind, zeigten sich Defizite sich vor allem im Oberlauf des Weitwörther-Bachs. Durch Begradigung und Grundräumung stellt dieser kein geeignetes Bachmuschelhabitat dar.

Schlüsselwörter: gefährdete Arten, Naturschutz, Rote Liste, Süßwassermuscheln, Biodiversität

Einleitung

Die Kleine Flussmuschel oder auch Bachmuschel (*Unio crassus* Philipsson, 1788), eine ehemals häufige Art der Familie der Süßwassermuscheln (Unionidae), ist heute in ganz Europa stark im Rückgang begriffen (Lopes-Lima et al. 2014). Die Bachmuschel ist auf der Österreichischen Roten Liste als „vom Aussterben bedroht“ eingestuft (Reischütz & Reischütz 2007), darüber hinaus ist sie als Art

der Anhänge II und IV der europäischen FFH-Richtlinie von gemeinschaftlichem Interesse. Noch bis in die 50er Jahre des 20. Jahrhunderts war diese Muschelart auch in Österreich sehr weit verbreitet und wurde in weiten Bereichen der Böhmisches Masse, der Donauniederungen, der March und im Großteil des ober- und niederösterreichischen Voralpenlandes nachgewiesen (Reischütz & Sackl 1991). Für das Bundesland Salzburg existieren historische Belege ehemaliger Vorkommen in insgesamt 15

Gewässern (Abb. 1, Patzner 1995), diese konnten jedoch bei einer erneuten Überprüfung durch Reischütz & Sackl (1991) nicht mehr nachgewiesen werden. Stampfl (2010) untersuchte 17 weitere Gewässer im Bundesland Salzburg, die Arbeit lieferte jedoch ebenfalls keine rezenten Nachweise von *U. crassus*.

Umso erfreulicher ist ein Zufallsfund der Art in einem kleinen Nebengewässer der Oichten, dem Weitwörther Bach bei Nußdorf am Haunsberg. Nachdem im Mai 2020 dort frische Schalen von *U. crassus* bei einer Exkursion im Gebiet durch die Autorin gefunden wurden, erfolgte noch im selben Jahr eine systematische Kartierung des Weitwörther Bachs sowie eines angrenzenden Abschnitts der Oichten, einschließlich der Untersuchung des Habitats und der vorkommenden Wirtsfische der Bachmuschel im Auftrag des Landes Salzburg, Abteilung Naturschutz und Umwelt. Ziel der Kartierung war es, zu überprüfen, ob das Gebiet rezent mit dieser stark gefährdeten, und bis dato als bereits ausgestorben eingestuften FFH-Art besiedelt ist. Die vorliegende Arbeit stellt die Ergebnisse dieser Untersuchung vor.

Material und Methoden

Das Vorkommen der Bachmuschel wurde am 23.08.2020 sowie am 27.09.2020 (Probestelle Wb02) in einem Abschnitt des Weitwörther Bachs auf einer Länge von circa 2.100 m sowie im Unterlauf der Oichten auf einer Länge von 1.300 m (Abb. 2) untersucht. Die Methodik orientierte sich an vorhandenen Kartieranleitungen für diese Art (LWF & LfU 2013). In diesen ist festgelegt, dass sich die Anzahl der Transekte und deren Abstände zueinander in der Regel nach der Individuendichte richten sollen. Da es sich in diesem Fall um eine Erstkartierung handelte und die Populationsdichte noch nicht bekannt war, wurde ein relativ engmaschiges Raster entlang der Gewässer angelegt und Transekte mit einer Länge von 20 m in einem Abstand von 100 m untersucht. Die Gewässer wurden wattend stromaufwärts begangen und der Gewässergrund mit einem Aquascope abgesucht. An visuell nicht einseharen oder schlammigen Stellen wurde der Gewässergrund zusätzlich abgetastet. Im Falle von Lebendfunden wurde das Alter der Muscheln durch Vermessen der Gesamtlänge und Auszählen der Altersringe bestimmt. Zusätzlich wurden Sedimentproben an geeigneten Habitaten entnommen und durchsiebt, um im Sediment vergrabene Jungmuscheln nachzuweisen.

Zur Beurteilung des **Wirtsfischbestands** wurde im Weitwörther Bach als auch in der Oichten am 28.08.2020 eine Elektrofischung auf einer Strecke von jeweils 200 m durchgeführt. Da sich die Struktur des Weitwörther-Bachs nach stromabwärts stark verändert, wurde die Gesamtstrecke auf zwei Teilstrecken aufgeteilt, um so den Wirtsfischbestand besser charakterisieren zu können. Die Lage der Befischungsstrecken ist in der Abb. 2 dargestellt.

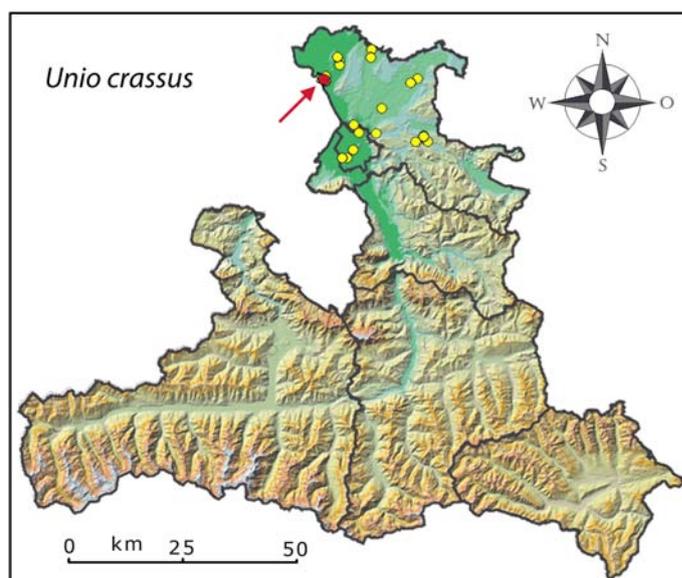


Abb. 1. Fundorte von *Unio crassus* im Bundesland Salzburg. Gelb = Funde vor 1990, heute erloschen. Rot mit Pfeil = präsenzte Fundstelle. Karte: Robert A. Patzner

Für die Einschätzung der **physiko-chemischen Wasserqualität** wurden ausgewählte physikalische Parameter (Leitfähigkeit, Sauerstoff, pH, Temperatur) am 20.09.2020 an insgesamt 11 Stellen im Gewässerverlauf erhoben. Zusätzlich wurden 6 Wasserproben parallel zur Elektrofischung entnommen und durch das Labor ifMU GmbH (Wolfratshausen, Deutschland) photometrisch auf die Gehalte an Nitrat (NO_3^-), Ammonium (NH_4^+) bzw. nach chemischen Standardverfahren auf die Gehalte an Gesamtkohlenstoff (TOC, DIN 38 409) und Gesamtphosphat (P ges., DIN 38 405) analysiert. Die Lage der Probestellen ist in Abb. 2 dargestellt.

Ergebnisse

Population der Bachmuschel

Im Rahmen der Kartierung konnte eine rezente Besiedlung des Weitwörther Bachs und der Oichten mit Bachmuscheln nachgewiesen werden. Damit ist dies aktuell das einzige Vorkommen der Art im Land Salzburg. Daneben wurden an zwei Probestellen in der Oichten (Oi08 und Oi14) Einzelindividuen der Gemeinen Teichmuschel (*Anodonta anatina*) nachgewiesen.

Die gefundenen Muscheln verteilten sich relativ gleichmäßig auf die Altersklassen von 4 bis 10 Jahren (Abb. 3). Die Funde von Muscheln, die jünger als 5 Jahre waren, wiesen darauf hin, dass sich die Tiere unter den gegebenen Bedingungen in gewissem Umfang erfolgreich fortpflanzen können. Die Siebproben von geeigneten Jungmuschelhabitaten erbrachten keine weiteren Funde von den schwer nachzuweisenden, jüngeren Jahrgängen.

Die Individuendichte war im Hinblick auf andere bekannte Vorkommen relativ gering. Im begründigten Ober-

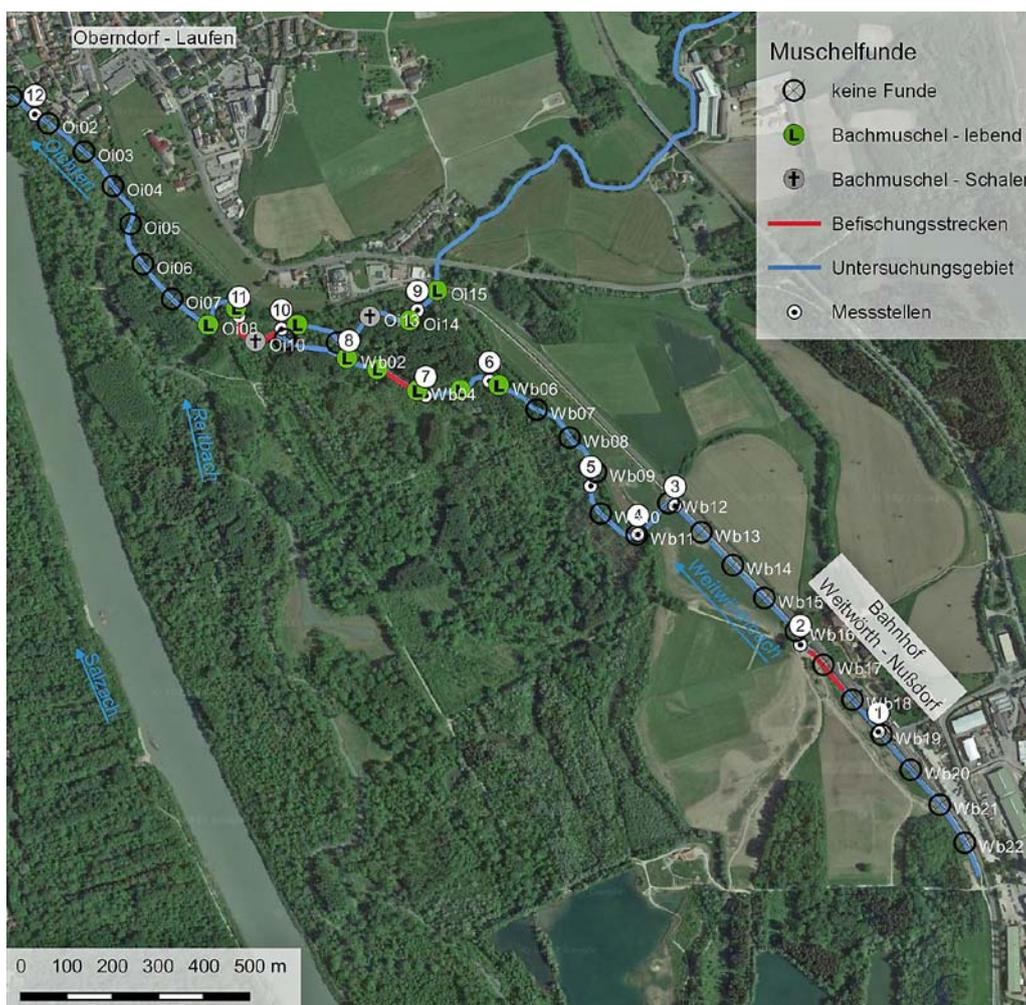


Abb 2: Vorkommen der Bachmuschel (*Unio crassus*) im Weitwörther-Bach und in der Oichten. Verteilung der Messstellen für die physikalischen und chemischen Parameter in Tabelle 1. Hintergrund: Google Maps ©2023 CNES/Airbus, GeoContent, Geoimage Austria, Maxar, Technologies, Salzburg AG/Wenger Oehn, Kartendaten © 2023 Geobasis-DE/BKB(©2009)

lauf des Gewässers, der parallel zu der Bahnstrecke verläuft, konnte kein Nachweis erbracht werden. Der Muschelbestand im Weitwörther Bach umfasst damit auf die gesamte Strecke vermutlich weniger als 1.000 Tiere, sodass es sich um einen eher kleinen Bestand handelt.

In der Oichten wurden im untersuchten Abschnitt insgesamt 8 Bachmuscheln gefunden. Die Tiere waren zwischen 4 und 10 Jahren alt. Die Art kommt demnach in der Oichten vereinzelt vor. Insgesamt handelt es sich durch die Größe des Gewässers und die ausgedehnten Kiesbänke um ein schwer zu untersuchendes Gewässer. Nicht an der Oberfläche sitzende Muscheln und vor allem Jungmuscheln könnten hierbei übersehen worden sein. Von einer wesentlich dichteren Besiedlung ist aber nicht auszugehen.

Bewertung der Habitatqualität

Der Weitwörther Bach wies im Unterlauf eine naturnahe Struktur auf. Das Gewässer mäandriert hier durch den Auwald und ist an die Oichten angebunden, sodass Wirtsfische von der Oichten ein- und auswandern können. Während der Kartierung wurde eine Vielzahl von Biber-

dämmen beobachtet, die die Gewässerdynamik deutlich beeinflussen. Der Oberlauf ist begradigt und erscheint aktuell für eine Besiedlung mit Bachmuscheln ungeeignet. Das trapezförmige Gewässerprofil mit steilen Uferkanten und einem stark eingetieften Gewässerbett ist durch intensive Gewässerunterhaltungsmaßnahmen geprägt und hat keine naturnahen Uferbuchten, die für eine Besiedlung mit Bachmuscheln notwendig wären.

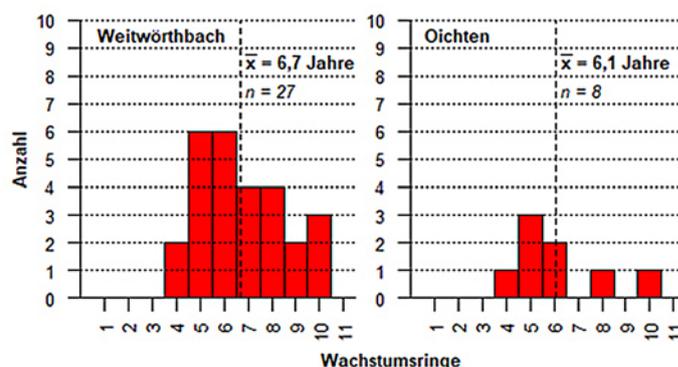


Abb. 3: Altersstruktur der Muscheln im Weitwörther-Bach und in der Oichten.

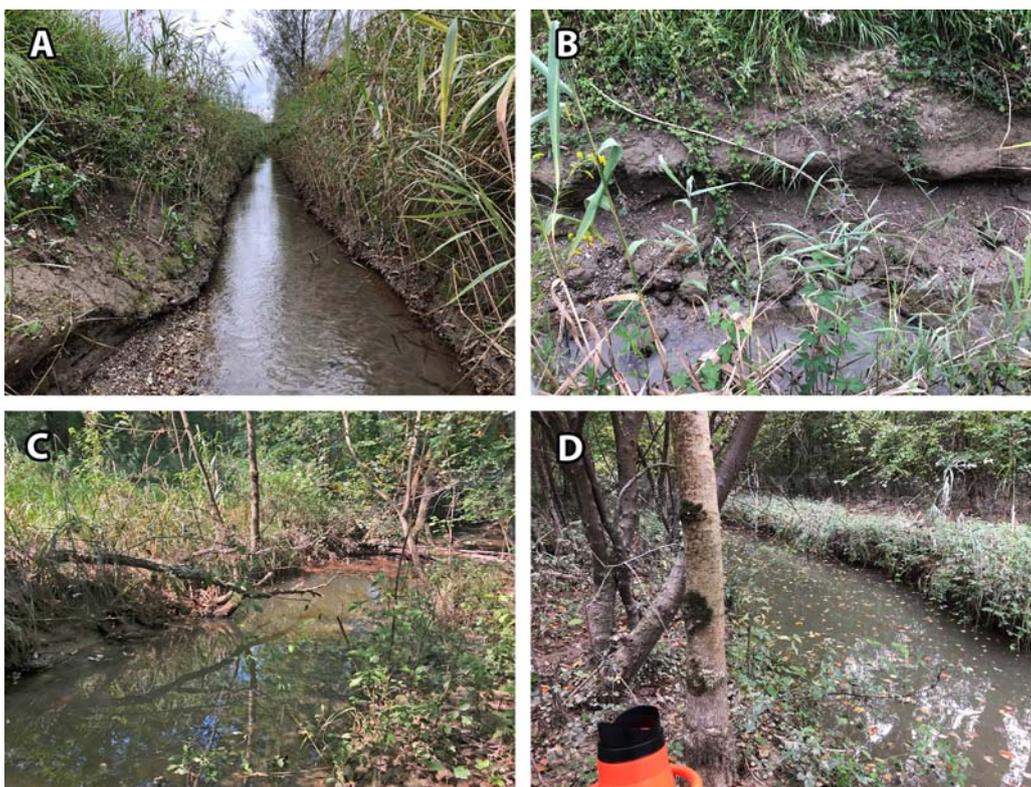


Abb. 4: Weitwörther Bach. Während der Oberlauf starke Beeinträchtigungen aufweist (A, B), ist das Gewässer im Bereich des Auwaldes naturnah (C, D). Fotos: K. Stöckl-Bauer

Die offensichtlich starke Bearbeitung der Ufer führt zu einer ausgeprägten Längserosion (Abb. 4 A, B) und in der Folge zu einem Eintrag von Sedimenten in das Gewässer. Der Gewässerboden des Weitwörther Bachs ist entsprechend durchweg durch einen hohen Anteil an feinkörnigen Partikeln charakterisiert, kiesige Abschnitte wurden im Rahmen der Kartierung nur vereinzelt beobachtet. Besonders durch die im Oberlauf beobachtete Längserosion werden vermutlich höhere Mengen an Feinsedimenten eingetragen (Abb. 4 C, D). Die Strömungsgeschwindigkeit ist sehr gering ($< 0,2$ m/s), in den von Biberaktivitäten beeinflussten Bereichen steht das Gewässer. Trotz der eher ungünstigen Habitatbedingungen besiedeln die Bachmuscheln den unteren Bereich des Gewässers. Entscheidend

könnte hierbei der Grundwassereinfluss sein, der sich an den besiedelten Probestellen andeutet.

Die Oichten wies im untersuchten Abschnitt einen naturnahen Verlauf mit hoher Strukturvielfalt auf (Abb. 5). Sie ist durch eine ausgeprägte Breiten- und Tiefenvarianz sowie einen hohen Totholzanteil charakterisiert. Das Sediment war kiesig, jedoch stellenweise kolmatiert, was auf den Eintrag von Feinsedimenten aus dem Einzugsgebiet zurückzuführen ist. Vor allem im Unterlauf zwischen der Mündung des Seitenarms des Reitbachs und der Mündung der Oichten in die Salzach war das eigentlich kiesig-steinige Flussbett durch teils sehr mächtige sandig-schlammige Auflagen überdeckt. Der Reitbach bringt hierbei eine hohe Sedimentfracht mit sich, was sich bei der Kartierung



Abb. 5: Die Oichten ist im untersuchten Abschnitt naturnah und geprägt durch eine hohe Breiten- und Tiefenvarianz. Es konnten lebende Individuen von *Unio crassus* nachgewiesen werden. Fotos: K. Stöckl-Bauer

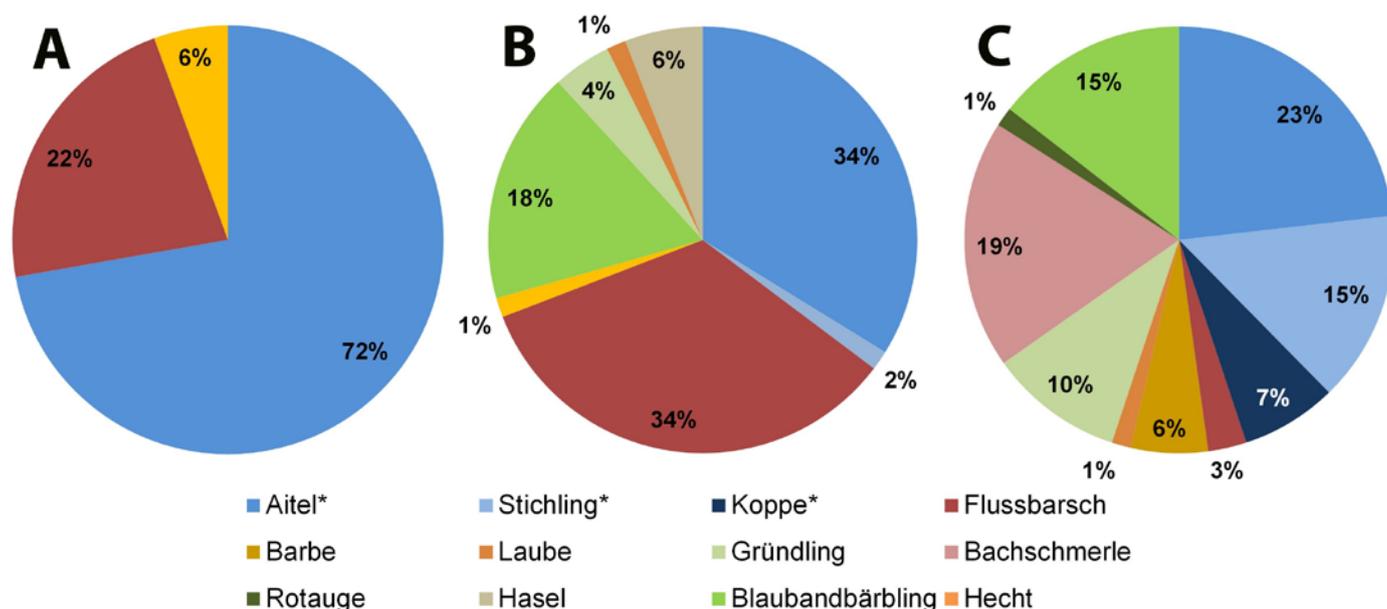


Abb. 6: Fischartenzusammensetzung im Oberlauf (A, N=18) bzw. Unterlauf (B, N=68) des Weitwörther Bachs und in der Oichten (C, N=68). *geeignete Wirtsfischarten. Die Aitel (*Squalius cephalus*) ist als sehr guter Wirtsfisch in allen Gewässerabschnitten vertreten.

durch eine starke Trübung bemerkbar machte. Aufwärts der Mündung des Reitbachs waren schlammige Abschnitte auf strömungsberuhigte Bereiche wie die Probestelle Oi08 beschränkt. Meist wechselten sich flach überströmte steinig-kiesige Abschnitte und tiefere, kiesige Bereiche mit etwas geringer Strömungsgeschwindigkeit ab. Letztere waren kaum kolmatiert und werden bei verstärktem Abfluss offensichtlich stärker umgelagert, während die steinigen Abschnitte auch langfristig stabil erscheinen und teilweise auch in der Gewässermitte von Bachmuscheln besiedelt waren. Die Uferpartien bieten mit stetig vorhandenem sandig-schluffigen Bereichen die von Bachmuscheln bevorzugten Uferhabitate. Die sich abwechselnden Rauschen und Kolke stellen wichtige Teillebensräume für die Fischartengemeinschaft des Gewässers dar.

Wirtsfischpopulation

Im Weitwörther Bach wurden wegen der Strukturunterschiede jeweils im Unter- und Oberlauf 100 m lange Strecken befischt. Die Unterschiede der beiden Gewässerabschnitte hinsichtlich der Strukturvielfalt schlagen sich auch in der Zusammensetzung der Fischartengemeinschaft nieder (Abb. 6). Im strukturarmen, begradigten Oberlauf des Gewässers auf Höhe des Lokalbahnhalts Nußdorf-Weithwörth wurden auf einer Strecke von 100 m die drei Fischarten Aitel (*Squalius cephalus*), Flussbarsch (*Perca fluviatilis*) und Hecht (*Esox lucius*) in geringer Individuenzahl (N=18) gefangen (Abb. 6A). Dagegen wurden im Auwald-Bereich ebenfalls auf 100 m mit insgesamt 68 Individuen verteilt auf acht Arten eine deutlich höhere Individuenzahl und eine größere Artenvielfalt nachgewie-

sen. Die häufigsten Fischarten waren in beiden Strecken Aitel und Flussbarsch, wobei ersterer als sehr gut geeignete Wirtsfischart für *Unio crassus* gilt (LWF & LfU 2013). Daneben kommt mit dem Dreistachligen Stichling (*Gasterosteus aculeatus*) eine weitere Wirtsfischart in geringen Häufigkeiten vor. Die Verfügbarkeit von Wirtsfischen ist somit in beiden Gewässerabschnitten gegeben.

In der Oichten wurden zusätzlich Barben (*Barbus barbus*), Koppeln (*Cottus gobio*) und Bachschmerlen (*Barbatula barbatula*) nachgewiesen. Mit dem Aitel, der Koppe und dem Dreistachligen Stichling kommen also insgesamt drei gut für die Bachmuschel geeignete Wirtsfischarten vor. Im Gegensatz zum Weitwörther Bach erreichen hier neben dem Aitel auch die beiden anderen Arten relevante Häufigkeiten.

Insgesamt ist der Wirtsfischbestand in beiden Gewässern als ausreichend anzusehen und eine Beeinträchtigung der Bachmuschelpopulation durch einen Wirtsfischmangel ist nicht gegeben.

Physikalische und chemische Parameter

Im Weitwörther Bach waren Veränderungen der physikalischen und chemischen Parameter im Gewässerverlauf sichtbar. Die Probestellen 1 bis 4 im Oberlauf (Abb. 1, Tabelle 1) waren abgesehen vom Sauerstoffgehalt weitgehend identisch und wiesen mit 616 bis 631 $\mu\text{S}/\text{cm}$ die höchsten Leitfähigkeiten auf. Der Sauerstoffgehalt lag an den Messstellen 1 bis 3 mit 6,2 bis 6,4 mg/l unter der bei den herrschenden Temperaturen möglichen Sauerstoffmenge. Ab der Probestelle 4 ließ sich an fast allen Probestellen bis zur Mündung ein teilweise deutliches Sauer-

Tabelle 1: Messergebnisse physikochemischer Parameter im Weitwörther Bach (grau markiert) und in der Oichten (weiß). Messung am 13.09.2020.

Nr.	Leitföh. [µS/cm]	Sauerst. [mg/l]	Temp. [°C]	pH-Wert	NO ₃ [mg/l]	NH ₄ [mg/l]	TOC [mg/l]	Ges.-P [mg/l]
1	624	6,64	17,0	7,45	2,5	0,06	9,9	<0,04
2	631	6,34	16,2	7,52	-	-	-	-
3	616	6,20	18,2	7,53	2,6	0,08	10,0	<0,04
4	619	4,73	18,5	7,46	-	-	-	-
5	554	1,90	16,6	7,58	-	-	-	-
6	527	2,75	17,0	7,69	-	-	-	-
7	537	6,94	18,1	7,66	0,9	0,10	9,6	<0,04
8	600	3,80	13,2	7,40	-	-	-	-
9	601	9,71	16,8	8,13	-	-	-	-
10	590	10,03	16,6	8,28	6,1	0,04	8,4	<0,04
11	-	-	-	-	4,1	0,07	8,3	<0,04
12	466	10,0	16,6	8,14	6,1	0,02	7,1	<0,04

stoffdefizit mit einem minimalen Gehalt von 1,9 mg/l an der Messstelle 5 feststellen.

Gleichzeitig war hier an den meisten Probestellen die Leitfähigkeit, der Sauerstoffgehalt und die Temperatur verringert. Dies weist auf einen zunehmenden Einfluss von Grundwasser hin. Die Probestelle 8 war hierbei mit einer sehr geringen Temperatur von 13,8 °C und einem Sauerstoffgehalt von 3,8 mg O₂ /l am deutlichsten vom Grundwasser beeinflusst. Ein weiterer Hinweis auf einen Grundwassereinfluss ist die im Vergleich zum Oberlauf geringe Nitratkonzentration von 0,9 mg NO⁻³/l an der Probestelle 7, die durch Verdünnungseffekte durch Zuflüsse von nitratarmen Grundwasser verursacht sein könnte. Die gemessenen Nitratkonzentrationen lagen bei durchschnittlich 2,0 ± 0,95 mg NO⁻³/l. Gleichzeitig waren die gemessenen Gesamtkohlenstoffgehalte mit knapp 10 mg/l im höheren Bereich. Die Gesamtphosphatwerte lagen durchweg unter der Nachweisgrenze von 0,04 mg P ges/l, ebenso waren die Ammoniumkonzentrationen bei durchschnittlich 0,08 ± 0,02 mg NH₄⁺/l gering.

An der letzten Messstelle 12 vor der Mündung in die Salzach wurde ein deutlicher Abfall der Leitfähigkeit gemessen, was möglicherweise durch den starken Einfluss des oberhalb zufließenden Reitbachs zu erklären ist. Die gemessenen Nitratwerte waren mit durchschnittlich 5,4 ± 1,1 NO₃⁻ mg/l insgesamt höher als im Weitwörther Bach. Die Gesamtphosphatwerte lagen ebenfalls unter der Nachweisgrenze von 0,04 mg P ges/l und die gemessenen Ammoniumkonzentrationen waren mit 0,04 ± 0,02 mg NH₄⁺/l ähnlich niedrig wie im Weitwörther Bach.

Diskussion

Mit der Kartierung des Weitwörther Bachs und der Oichten im Gemeindegebiet Nußdorf am Haunsberg gelang im Jahr 2020 der Wiederfund der bereits im Land Salzburg als ausgestorben eingestuft Bachmuschel *Unio crassus*.

Auch wenn die Population basierend auf den Kartierungsergebnissen geschätzt weniger als 1.000 Tiere umfasst und somit als eine relativ kleine Population einzustufen ist, so zeigen die Funde von Jungmuscheln (< 5 Jahre) an, dass sich die Art in ihrem Habitat derzeit erfolgreich fortpflanzen kann.

Die besiedelten Abschnitte liegen im strukturell naturnahen Unterlauf des Weitwörther Bachs und der Oichten. Der Oberlauf des Weitwörther Bachs ist derzeit aufgrund seiner naturfernen Struktur und der offensichtlich intensiven Gewässerunterhaltungsmaßnahmen nicht für die Art geeignet. Gewässerunterhaltungsmaßnahmen sind häufig dann an Gewässern ein starker Gefährdungsfaktor, wenn das Vorkommen – wie im Falle des Weitwörther Bachs – von *U. crassus* dort nicht bekannt ist (LfU 2013). Die Muscheln werden einerseits direkt mit dem Räumgut aus dem Gewässer entfernt, und andererseits werden im Zuge der Maßnahme Uferstrukturen und das Sediment entfernt, das die Muscheln als Lebensraum nutzen. Erfreulicherweise soll dieser Abschnitt des Weitwörther Bachs renaturiert werden, sodass mittelfristig mit einer Aufwertung des Habitats zu rechnen ist. Weitere Zuläufe der Oichten sollten vor diesem Hintergrund ebenfalls auf einer Besiedelung mit *U. crassus* untersucht werden, um Schädigungen an potentiell noch nicht entdeckten Populationen zu vermeiden.

Im besiedelten Bereich des Weitwörther Bachs sowie in der Oichten kann die Habitatqualität insgesamt mit „noch günstig“ bewertet werden. Es bestehen jedoch vor allem im Hinblick auf die Sedimentqualität Defizite. Das Sediment war nur an wenigen Stellen kiesig, meist war der Gewässerboden durchweg durch einen hohen Anteil an feinkörnigen Partikeln charakterisiert. Wie Denic et al. (2014) und Stoeckl & Geist (2016) zeigten, toleriert *U. crassus* zwar weitaus ungünstigere Sedimentbedingungen mit hohen Feinsedimentanteilen als man in früheren Studien angenommen hatte. Dennoch ist ein negativer Effekt der Feinsedimente mit Blick auf die kleine Populationsgröße anzunehmen. Feinsedimente verstopfen das Kieselückensystem des Gewässerbodens und führen dort zu einer Reduktion der Sauerstoffgehalts, was sich negativ auf die dort lebenden Jungmuscheln auswirkt (Geist & Auerswald 2007).

Im Gewässerverlauf des Weitwörther Bachs waren Veränderungen der physikalischen und chemischen Parameter im Gewässerverlauf sichtbar. Die höheren Leitfähigkeitswerte im Oberlauf des Gewässers deuten auf Zuflüsse von höher ionisiertem Wasser zum Beispiel aus Drainagen oder über das Grundwasser hin. Für die Fließgewässer der Jungmoränen des Alpenvorlandes ist ein Leitwert für Leitfähigkeit von 300 bis 450 µS/cm festgelegt (Pottgiesser, 2018). Nach stromabwärts wurden darüber hinaus abfallende Sauerstoffkonzentrationen gemessen, teilweise wurde sogar ein Sauerstoffdefizit mit einem minimalen

Gehalt von 1,9 mg/l (Messstelle 5) festgestellt. Gleichzeitig war hier an den meisten Probestellen die Leifähigkeit, der Sauerstoffgehalt und die Temperatur verringert. Dies weist auf einen zunehmenden Einfluss von Grundwasser hin. Die Oichten wies geringere Abweichungen in den gemessenen Parametern auf als der Weitwörther Bach. Die Wassertemperatur war an allen Messstellen fast identisch und die Sauerstoffgehalte lagen mit knapp 10 mg/l im Bereich der Vollsättigung. Dies unterstreicht den durchweg fließenden Charakter im Vergleich zum teilweise angestauten oder langsam fließenden Weitwörther Bach.

Positiv ist zu werten, dass die Nitratkonzentrationen sowohl im Weitwörther Bach als auch in der Oichten deutlich unter dem für Bachmuschelgewässer empfohlenen Nitrat-Grenzwert von 10 mg/l liegen (LfU 2013). Gleichzeitig waren die gemessenen Gesamtkohlenstoffgehalte (TOC) mit fast 10 mg/L im höheren Bereich, was in Kombination mit den geringen Nitratwerten als günstig für das Vorkommen von Bachmuscheln gewertet werden kann (Patzner & Müller 2001). Die Gesamtphosphatwerte lagen an allen Messstellen durchweg unter der Nachweisgrenze von 0,04 mg/l, wodurch eine Beeinträchtigung durch eine phosphatinduzierte Eutrophierung ausgeschlossen werden konnte. Die geringen Ammoniumkonzentrationen lassen zudem keinen Einfluss von Abwässern oder deutlich überwiegendem anaeroben Abbau erkennen.

Im besiedelten Bereich konnten mit Aitel (*Squalius cephalus*), Koppe (*Cottus gobio*) und Dreistachliger Stichling (*Gasterosteus aculeatus*) geeignete Wirtsfischarten (LfU 2013) in ausreichender Häufigkeit nachgewiesen werden. Wie Stoeckl & Geist (2016) zeigten, kann die Wirtsfischdichte bei *U. crassus* im Unterschied zu anderen gefährdeten Muschelarten ein erklärender Faktor für die fehlende Reproduktion der Muschelart sein. Insofern dürften die Wirtsfische im Falle der untersuchten Gewässer kein limitierender Faktor für die Muschelpopulation sein.

Für den Erhalt und Schutz der Muschelpopulation im Weitwörther Bach sollten im Oberlauf schonendere Gewässerunterhaltungsmaßnahmen umgesetzt werden. Ebenso wäre es wichtig, zeitnah die Renaturierung des begradigten Gewässers umzusetzen. Darüber hinaus sollte versucht werden, das Einzugsgebiet des Gewässers soweit wie möglich zu extensivieren, um Nährstoff- und Sedimenteinträge zu reduzieren und so die Sedimentqualität zu verbessern. Neben dem regelmäßigen Monitoring dieser Population wäre sinnvoll, weitere Zuläufe der Oichten auf eine Besiedelung mit *U. crassus* hin zu untersuchen. Möglicherweise gibt es noch weitere, bislang unentdeckte Populationen im Oichten-System.

Danksagung

Die Kartierung wurde durch das Land Salzburg, Abteilung Natur und Umwelt, finanziert. Wir danken dem Auftrag-

geber (Ansprechpartner: Bernhard Riehl) für die Zustimmung zur Veröffentlichung der Ergebnisse.

Literatur

- Denic M., Stoeckl K., Gum B. & Geist J. (2014): Physicochemical assessment of *Unio crassus* habitat quality in a small upland stream and implications for conservation. *Hydrobiologia*, 735(1): 111–122.
- Geist J. & Auerswald K. (2007): Physicochemical stream bed characteristics and recruitment of the freshwater pearl mussel (*Margaritifera margaritifera*). *Freshwater biology*, 52(12): 2299–2316.
- LfU / Bayerisches Landesamt für Umwelt (2013): Leitfaden Bachmuschelschutz. 2. aktualisierte Auflage.
- Lopes-Lima M., Kebapçı U. & Van Damme D. (2014): *Unio crassus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2014: e.T22736A42465628. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2014-1.RLTS.T22736A42465628.en>
- LWF & LfU / Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft und Forsten & Bayerisches Landesamt für Umwelt (2013). Erfassung & Bewertung von Arten der FFH-RL in Bayern: Bachmuschel, Kleine Flussmuschel (*Unio crassus*) (Stand: März 2013)
- Patzner R.A. (1995): Wasserschnecken und Muscheln im Bundesland Salzburg. Stand zu Beginn einer landesweiten Kartierung. *Nachrichtenblatt der Ersten Vorarlberger malakologischen Gesellschaft* 3: 12–29.
- Patzner R.A. & Müller D. (2001): Effects of Eutrophication on Unionids. In: Bauer G., Wächtler K. (eds) *Ecology and Evolution of the Freshwater Mussels Unionoida*. *Ecological Studies (Analysis and Synthesis)*, vol. 145: 327–335. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-56869-5_18
- Pottgiesser T. (2018): Zweite Überarbeitung der Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen. https://www.gewaesser-bewertung.de/files/steckbriefe_fliessgewaessertypen_dez2018.pdf
- Reischütz P.L. & Sackl P. (1991): Zur historischen und aktuellen Verbreitung der gemeinen Flussmuschel, *Unio crassus* Philippon 1788 (Mollusca: Bivalvia: Unionidae), in Österreich. *Linzer biologische Beiträge* 23: 213–232.
- Reischütz A. & Reischütz P.L. (2007): Rote Liste der Weichtiere (Mollusca) Österreichs. In: *Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. Checklisten, Gefährdungsanalysen, Handlungsbedarf*. Teil 2. Grüne Reihe des BLFUW, Zulka P. (ed). Böhlauverlag: Wien; 363–433.
- Stampfl B. (2010): Untersuchungen zum Vorkommen der Flussmuschel und Konzept zur Wiederbesiedelung im Bundesland Salzburg. Masterarbeit zur Erlangung des Mastergrades an der Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Salzburg.
- Stoeckl K. & Geist J. (2016): Hydrological and substrate requirements of the thick-shelled river mussel *Unio crassus* (Philippon 1788). *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 26(3): 456–469.

Die Molluskenfauna des Bisamberg und der alten Alten Schanzen im Bereich des Wiener „Gebiets für ländliche Entwicklung“

Michael Duda¹, Hannah Schubert², Alexander Reischütz³ & Elisabeth Haring^{2,4}

¹Naturhistorisches Museum Wien, 3. Zoologische Abteilung, Burgring 7, 1010 Wien, Österreich

²Naturhistorisches Museum Wien, Zentrale Forschungslaboratorien, Burgring 7, 1010 Wien, Österreich

³Puechhaimgasse 52, 3580 Horn, Österreich

⁴Universität Wien, Department für Evolutionsbiologie, Djerassiplatz 1, 1030 Wien, Österreich

Correspondence: michael.duda@nhm-wien.ac.at

Abstract: In 2021 and 2022, qualitative studies on the species spectrum of the mollusc fauna were carried out at the Bisamberg hill and the “Alte Schanzen” (rests of a historical military fortification) up to the Marchfeldkanal (an artificial channel for soil irrigation), which is partly located in the Vienna area for “rural development”. The aim of these investigations was to assess the current value of the area for nature conservation and landscape management. The study area is important for conservation, especially because of its dry, open habitats. A total of 81 species, 51 land snails, 19 aquatic snails and 11 mussels, could be detected. The high proportion of dry grassland in the area is a habitat for several endangered and protected xerothermophilous species in Austria, e.g., *Granaria frumentum* and *Zebrina detrita*. At one locality *Chondrula tridens*, which is extremely rare in Central Europe and worldwide classified as “Near Threatened”, was found alive. This is also the first clearly documented evidence of this species alive for Vienna. The results point out, that the dry grasslands and vineyard banks in the area are of high conservation value. On the other hand, the few forests in the area tend to have fewer species that are typical for this habitat. The first clear evidence of *Aegopinella minor* for Vienna should be emphasized. Few invasive species have also been recorded in the terrestrial habitats. For the aquatic habitats, the occurrence of *Viviparus contectus*, which is highly endangered in Austria, in an artificial pond is particularly worth mentioning, as well as the second record of *Bathymophalus contortus* in the Viennese part of the Marchfeldkanal.

Key words: Mollusca, Gastropoda, Bivalvia, Bisamberg, Vienna, Austria

Zusammenfassung: In den Jahren 2021 und 2022 wurden qualitative Untersuchungen zum Artenspektrum der Molluskenfauna am Bisamberg und den Alten Schanzen bis zum Marchfeldkanal durchgeführt. Das Untersuchungsgebiet umfasste jene Anteile dieser Gebiete, die im Wiener „Gebiet für ländliche Entwicklung“ liegen. Ziel dieser Untersuchungen war es, den gegenwärtigen Wert des Gebietes für Naturschutz und Landschaftspflege zu erheben. Das Untersuchungsgebiet ist vor allem aufgrund seiner trockenen, offenen Lebensräume für den Naturschutz bedeutend. Insgesamt konnten 81 Arten, 51 Landschnecken, 19 Wasserschnecken und 11 Muscheln, nachgewiesen werden. Die zahlreichen Trockenrasen im Gebiet sind Lebensraum für mehrere in Österreich gefährdete und geschützte, xerothermophile Arten wie z. B. *Granaria frumentum* und *Zebrina detrita*. An einer Stelle wurde die in Mitteleuropa extrem seltene und weltweit als „Near Threatened“ eingestufte *Chondrula tridens* lebend nachgewiesen. Es ist dies auch der erste für Wien eindeutig dokumentierte Lebendnachweis dieser Art. Die Trockenlebensräume im Gebiet sind somit von hoher naturschutzfachlicher Bedeutung. In den terrestrischen Lebensräumen wurden generell kaum invasive Arten nachgewiesen. Die Wälder im Gebiet weisen eher weniger spezialisierte Arten auf, sondern häufige und wenig anspruchsvolle Waldarten. Hervorzuheben für die Wälder ist allerdings der erste für Wien eindeutige Nachweis von *Aegopinella minor*. Bei den beiden aquatischen Lebensräumen ist vor allem das Vorkommen der in Österreich stark gefährdeten *Viviparus contectus* in einem künstlichen Teich erwähnenswert, sowie der zweite Nachweis von *Bathymophalus contortus* im Wiener Teil des Marchfeldkanals.

Schlüsselwörter: Mollusca, Gastropoda, Bivalvia, Bisamberg, Wien, Österreich

Einleitung

Vorgeschichte

Die systematische Erforschung der rezenten Molluskenfauna des Bisamberg und der Alten Schanzen im Norden des Wiener Stadtgebiets begann relativ spät und war ursprünglich nicht sehr ergiebig (Zusammenfassung in Fischer 2013b). Duda (2011) fasste bisher vorliegende Daten zusammen und schätzte die Gesamtzahl der im

Gebiet vorkommenden terrestrischen Gastropoden auf 40–50. Erst Fischer (2013a,b) untersuchte die Landgastropoden des Bisamberg und der Alten Schanzen in Wien und teilweise Niederösterreich qualitativ und wies dabei an insgesamt 26 Standorten 28 Arten nach. Kurz danach wurden auch im Teich am Magdalenenhof, dem bis dahin nicht untersuchten einzigen größeren Stillgewässer des Gebiets, von Fischer et al. (2019) erstmalig aquatische Mollusken im Gebiet dokumentiert.

In den Jahren 2020 und 2021 wurde ein Projekt zur Dokumentation und Einschätzung des Erhaltungszustandes aller Wiener Mollusken in den sogenannten „Gebieten der ländlichen Entwicklung“ der Stadt Wien (kurz: LE-Gebiete) durchgeführt. Der Terminus „LE-Gebiete“ bezieht sich auf klar definierte Areale, welche dem Förderprogramm „Ländliche Entwicklung“ der Europäischen Union unterliegen. Das EU-Programm „Ländliche Entwicklung“ ist zentraler Bestandteil der gemeinsamen europäischen Agrarpolitik und zielt darauf ab, den ländlichen Raum als Lebens-, Wirtschafts- und Erholungsraum ökologisch, wirtschaftlich und sozial aktiv zu gestalten.

Obwohl die Arbeiten von Fischer (2013a,b) und Fischer et al. (2019) eine sehr gute grundlegende Datenbasis lieferten, ist zu bemerken, dass die Grenzen des LE-Gebietes weiter über das von Fischer (2013a,b) dokumentierte Gebiet hinausreichen und weiters, dass Standorte von Fischer (2013a,b) nicht innerhalb der LE-Gebiete lagen. Zur Erfassung des gesamten LE-Gebiets Bisamberg – Alte Schanzen – Marchfeldkanal waren deshalb zusätzliche Untersuchungen notwendig.

Untersuchungsgebiet

Der Bisamberg stellt den allerletzten Ausläufer der Nordalpen dar und wird durch den Durchbruch der Donau im Norden Wiens, der sogenannte Wiener Pforte, vom Wienerwald getrennt. Geologisch gehört er zur Flyschzone

des Wienerwaldes. Am Ostabhang des Bisamberges, am Übergang zum Marchfeld, beginnen die Alten Schanzen, kreisförmige Überreste ehemaliger Verteidigungsanlagen aus dem Preußisch-Österreichischen Krieg im Jahr 1866. Sie stehen auf einer Geländekante, der Laaerbergterrasse, welche Reste der ältesten Flussterrassen in Wien darstellt und scharf gegen das Marchfeld abgegrenzt ist. Die im Untersuchungsgebiet liegenden, noch vorhandenen Schanzen tragen die Nummern X, XI, XII und XIII. Generell ist das Gebiet wegen seiner artenreichen Trockenrasen bekannt und unterliegt aufgrund seiner biologischen Vielfalt (Wiesbauer et al. 2011) einem hohen Schutzstatus. Das gesamte Gebiet ist Landschaftsschutzgebiet; der nordwestliche Teil bildet das „Natura 2000 Gebiet Bisamberg“ (Wiener Teil). Die Schanzen X-XII sind zudem flächiges Naturdenkmal (Stadt Wien 2017).

Das Untersuchungsgebiet (Abb. 1) ist das zweite große Weinbaugebiet Wiens, neben dem Kahlenberg-Leopoldsb. Die Weingärten sind von Hohlwegen auf Löss (Abb. 2, Abb. 3) durchzogen. Die vier Alten Schanzen selber weisen bis auf die 2007 begonnene Naturschutzbeweidung (Becker & Leputsch 2011) keine landwirtschaftliche Nutzung auf. Die ersten drei dieser Schanzen weisen Offenlandcharakter auf (Abb. 4), Schanze Nr. XIII ist von ruderalem Wald bedeckt. Der auf Wiener Stadtgebiet liegende Westabhang des Bisamberges ist teilweise von Laubwäldern (Abb. 5) bedeckt, dürfte aber früher Offenland gewesen sein. Außerdem befindet sich hier das einzige größere

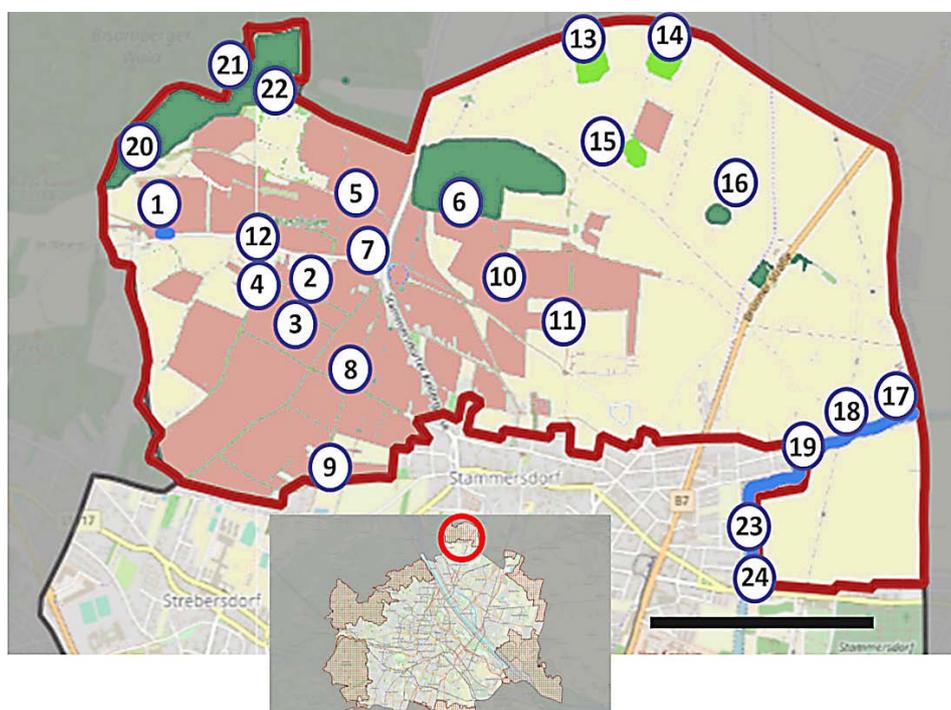


Abb. 1: Das LE-Gebiet im Bereich Bisamberg/Alte Schanzen und die 2020/21 besuchten Standorte. Kleine Karte: die Lage des Untersuchungsgebietes (roter Kreis) in den Wiener LE Gebieten (Hellrot). Große Karte: Die Lage der Standorte 1–24. Maßstab: 1 km. Dicke rote Linie: Grenze des Untersuchungsgebietes. Hintergrundfarben: Dunkelgrün: Wald, Hellgrün: trockenes Grasland, Hellrot: Weinbaugebiet, Hellblau: größere Gewässer, Blassgelb: sonstiges Offenland (hauptsächlich Acker). Karte: [Stadtplan Wien](#)



Abb. 2: Standort 8, Bründlgasse Ecke Krottenhofgasse, ein von waldartigen Gehölzen gesäumter Hohlweg am Bisamberg.



Abb. 3: Standort 5, Bisamberg – Kallusweg am Falkenberg, ein als Naturdenkmal gewidmeter Hohlweg mit Trockenrasenvegetation.

Stillgewässer im Untersuchungsgebiet, der Sender- oder Magdalenenhofteich. Weitere Details zur Geologie, Vegetation und Geschichte der Alten Schanzen können Wiesbauer et al. (2011) entnommen werden. Am äußersten Nordostrand des Gebietes befindet sich der Marchfeldkanal (Abb. 6), ein 1992 fertig gestelltes, künstliches Gerinne, welches zur Bewässerung in der Landwirtschaft im Niederösterreichischen Marchfeld dient.

Fragestellungen

Im Untersuchungsgebiet waren folgenden Fragestellungen relevant:

- o Wie verhalten sich die Artenzahlen im Vergleich zu bisher bekannten Daten? Die Ergebnisse von Fischer (2013a,b) liefern eine gute Grundlage für einen mittelfristigen Vergleich einiger Offenlandstandorte. Allerdings gab es weder für die Waldgebiete des Bisambergs

auf Wiener Seite noch für den im LE-Gebiet befindlichen Teil des Marchfeldkanals frühere Verbreitungsdaten von Mollusken.

- o Sind die Artengarnituren der wesentlichen Lebensräume (Offenland, Wald, Gewässer) intakt? Stellen diese Gebiete nach wie vor Lebensräume für geschützte und gefährdete Arten dar? Bisherige Untersuchungen waren vor allem auf die Offenlandarten *Caucasotachea vindobonensis* und *Zebrina detrita* fokussiert, da diese prioritäre Arten der Wiener Naturschutzverordnung sind. Bezüglich der Wassermollusken war der Magdalenenhofteich als wichtiger Standort für *Viviparus con-tectus* bekannt.
- o Inwieweit dringen Neozoen in die LE-Gebiete ein? Sowohl für die Landwirtschaft als auch für den Naturschutz kann die massive Ausbreitung von Neozoen ein Problem darstellen.



Abb. 4: Standort 14, die Schanze XI, ein Naturdenkmal und botanisch wertvoller Trockenrasen, gegenwärtig einziger Fundort von lebenden *Chondrula tridens* in Wien.



Abb. 5: Standort 22, der Laubwald beim Zigeunerbrünnl am Bisamberg. Alle Fotos: M. Duda

Mollusken Bisamberg und Alte Schanzen

Tabelle 1: Untersuchte Standorte inklusive vorheriger Untersuchungen. Landschaftstypen: A – aquatischer Lebensraum, G – Gehölzsaum/ Baumzeilen, H – Hohlweg, O – Offenland, W – Wald. Seehöhe m ü A.

Nr	Ortsbezeichnung	Vorherige Untersuchungen	Datum	Seehöhe	Landschaftstyp
1	Magdalenenhofteich	Fischer et al. 2019	17.02. & 16.07.2020	295	A, G
2	In den kurzen Wiesthalen	Fischer 2013b	29.04.2020	230	O, H
3	Rothengasse	Duda & Fischer 2007, Fischer 2013a,b	29.04.2020	175	O
4	Obere Jungenberggasse bei 107	Fischer 2013a,b	29.04.2020	238	O, H
5	Falkenberg Kallusweg	Duda 2002, Duda & Fischer 2007, Fischer 2013a,b	29.04.2020	235	O, H
6	Herrenholz Südrand	Duda 2002, Fischer 2013a,b	29.04.2020	225	W
7	Parkplatz Senderstraße		05.05.2020	222	O
8	Bründlgasse Ecke Krottenhofgasse	Fischer 2013a&b	05.05.2020	192	G, H
9	Steinbügelweg Ecke Krottenhofgasse	Fischer 2013a&b	05.05.2020	175	O, H
10	Neusatzgasse Ecke Breitenweg	Fischer 2013a&b	05.05.2020	193	O, H
11	Luckenholzgasse	Duda 2002, Fischer 2017	05.05.2020	172	O, H
12	Senderstraße	Fischer 2013b	05.05.2020	253	G, H
13	Schanze X	Duda 2002, Fischer 2013b	24.06. & 29.09.2020	227	O
14	Schanze XI	Fischer 2013b	24.06. & 29.09.2020	221	O
15	Schanze XII	Fischer 2013b	24.06.2020	222	O
16	Schanze XIII	Fischer 2013b	24.06.2020	200	W
17	Marchfeldkanal Ost		24.06.2020	162	A, G
18	Marchfeldkanal 2 Mitte		24.06.2020	154	A, G
19	Marchfeldkanal 3		24.06.2020	151	A, G
20	Falkenberg		16.07.2020	343	W
21	Wald nördlich Kinderfreunde-Heim		16.07.2020	277	W
22	Zigeunerbründl		16.07.2020	312	W
23	Marchfeldkanal Bucht		23.06.2021	161	A, G
24	Marchfeldkanal 1. Brücke		23.06.2021	177	A, G

Methodik

Die Freilandarbeit fand im Zeitraum vom 17.02.2020 bis 29.09.2020 sowie am 23.06.2021 statt. Im Zuge des Projekts wurden insgesamt 7 ganztägige Begehungen zur Erfassung der Molluskenfauna durchgeführt. Hierbei wurden 24 Standorte begangen (Tabelle 1). Es wurden qualitative Methoden angewandt, um das Artenspektrum möglichst vollständig zu erfassen. Diese umfassten



Abb. 6: Standort 24, der Marchfeldkanal bei der 1. Brücke (von Süden betrachtet) im Untersuchungsgebiet.

Handaufsammlungen, Siebungen von Genisten, Bodenbeprobungen und Kescherzüge. Zusätzlich wurde gezielt nach Individuen bestimmter Taxa, die entweder von naturschutzfachlicher Relevanz waren (Rote Liste, Wiener Naturschutzverordnung) bzw. von denen Gefahr durch Verdrängung einheimischer Arten ausgeht (invasive Arten), gesucht. Zur Auswertung wurde die Präsenz der einzelnen Arten erhoben, um zumindest Aussagen über die Verbreitung im Untersuchungsgebiet treffen zu können. Hierbei wurden Lebendnachweise bzw. Nachweise von Leerschalen getrennt angeführt (Appendix). Die Artenzahlen wurden pro Standort als auch allgemein diskutiert. Die gefundenen Arten wurden erfasst und zusammen mit den Metadaten (Region, Gebiet, Standort, Datum, Uhrzeit, Sammlerinnen und Sammlern, Koordinaten, Unschärfe, Meereshöhe, Charakterisierung von Gewässer, Vegetation und Strukturen) vor Ort in standardisierte Datenblätter eingetragen und in der Folge in eine Datenbank überführt. Die Schalen und lebende Exemplare wurden zumeist vor Ort bestimmt und dort belassen. In Einzelfällen erfolgte eine Bestimmung anhand von Sektionen der Genitalmorphologie. Taxonomie und Nomenklatur orientieren sich an Reischütz & Reischütz (2022).

Um die Erhebung der vorliegenden Studie mit früheren Daten zu vergleichen, wurde Literatur der letzten 20 Jahre berücksichtigt. Verarbeitet wurden drei Publikationen

(Fischer 2013a,b; Fischer et al. 2019) sowie drei Projektberichte (Duda 2002; Duda & Fischer 2007; Duda 2015). Alle vorhandenen früheren Daten wurden auf Plausibilität geprüft, mit der kleinstmöglichen Unschärfe verortet und in der Datenbank erfasst. Soweit nachvollziehbar, wurden Gewässer, Vegetationstypen und Strukturen zugewiesen.

Ergebnisse

Es wurden insgesamt 24 Standorte untersucht (Tabelle 1), die sich zumeist (11) im Offenland befanden; sechs davon an Hohlwegen. Zwei Standorte waren stark mit Gebüsch überwachsene Hohlwege, fünf befanden sich im Laubwald. Sechs Standorte wiesen sowohl aquatische als auch terrestrische Anteile auf und waren von Ufergehölzen begleitet.

Insgesamt wurden 81 Arten gefunden (Appendix); von diesen waren 51 Landschnecken, 19 Wasserschnecken und 11 Muscheln. Die Artenzahlen pro Standort schwanken von 3 (Standort 7: Parkplatz Senderstrasse, Standort 13: Schanze XIII) bis 29 (Standort 24: Marchfeldkanal 1. Brücke). Standorte, die auch aquatische Bereiche umfassen (1; 17–19; 23, 24) weisen höhere Artenzahlen auf (10–29) als rein terrestrische, deren Artenzahlen von drei bis 16 reichen. Von den nachgewiesenen Arten sind sechs in der Wiener Naturschutzverordnung gelistet, weitere 11 weisen in der Roten Liste Österreichs eine Gefährdung von zumindest „Near Threatened“ (NT; 3 Arten) oder höher auf („Vulnerable“, 6 Arten; „Endangered“, 1 Art; „Critically Endangered“, 1 Art). Von den neun gefundenen Neozoen-Arten waren drei terrestrisch.

Am häufigsten nachgewiesen (Appendix) wurden *Caucasotachea vindobonensis* (an 18 von 24 Standorten), *Eumorphalia strigella* (15/24) und *Cepaea hortensis* (13/24). Erstmals konnte ein Lebendnachweis der in Österreich extrem seltenen und gefährdeten *Chondrula tridens* in Wien getätigt werden. Wohl bedingt durch die trockene

Witterung des Jahres 2020 wurden viele Arten nur als Leerschalen gefunden, wahrscheinlich wurden daher auch Nacktschnecken nur marginal erfasst. Zwei bei Fischer (2013b) am Bisamberg nachgewiesene Arten – *Mediterranea depressa* (Sterki, 1880) und *Helicopsis striata* (O.F. Müller, 1774) – wurden in der gegenwärtigen Studie nicht gefunden.

Bezüglich aquatischer Mollusken ist der Nachweis von *Bathyomphalus contortus* zu erwähnen, was bisher den zweiten Fundort in Wien, wie beim vorigen, im Marchfeldkanal darstellt.

Diskussion

Artenzahlen

Die Anzahl an gefundenen Landgastropoden übersteigt mit 51 die von Duda (2011) für das Gebiet geschätzte Zahl (40–50) ein wenig. Für die Gesamtzahl der nachgewiesenen Mollusken (81) fehlt ein Vergleich, da vor der gegenwärtigen Untersuchung keine Muscheln im Untersuchungsgebiet erfasst wurden. Zählt man zwei zusätzliche Funde von Fischer (2013b) (*Mediterranea depressa*, *Helicopsis striata*, letztere subfossil) dazu, sind es 53 bzw. 83 Arten. Die Artenzahl der von Fischer (2013b) nachgewiesenen Schnecken (28) kann in Bezug auf das gegenwärtige Untersuchungsgebiet nicht direkt verglichen werden, da er nur teilweise dasselbe Gebiet untersuchte und einige Lebensräume (Laubwald, Marchfeldkanal) nicht in dem von ihm untersuchten Bereich lagen. Diejenigen Fundorte, die sowohl von Fischer (2013a,b sowie Fischer et al. 2019) als auch in der gegenwärtigen Studie untersucht wurden, weisen bis auf kleine Abweichungen ähnliche Artenzahlen (10–16) und -zusammensetzungen auf. Die tendenziell höheren Artenzahlen auf Standorten mit aquatischem Anteil sind auf den Edge-effect – höhere Artenzahlen beim Zusammentreffen grundverschiedener Lebensraumtypen – zurückzuführen.



Abb. 7: Lebendes Exemplar von *Chondrula tridens* am Standort 14 – Schanze XI. Alle Fotos: M. Duda



Abb. 8: Lebendes Exemplar von *Zebrina detrita* am Standort 3 – Rothengasse, in Trockenruhe in einem Hohlweg.

Offenlandstandorte

Eine hohe Anzahl der nachgewiesenen Arten bewohnt Offenlandstandorte, welche Trockenrasen und Hohlwege umfassen. Hier sind auch die meisten Arten (*Caucasotachea vindobonensis*, *Cecilioides acicula*, *Chondrula tridens*, *Cochlicopa lubricella*, *Truncatellina cylindrica*, *Zebrina detrita*) mit einem Gefährdungsgrad von „Near Threatened“ oder höher zu finden. Besonders hervorzuheben ist der Nachweis einer Population der Dreizahn-Vielfraßschnecke *Chondrula tridens* auf der Schanze XI (Abb. 7). *Chondrula tridens* ist in den letzten 100 Jahren stark zurückgegangen und gilt deshalb in Österreich als „Critically Endangered“ (Reischütz & Reischütz 2007), weltweit gesehen ist sie als „Near Threatened“ eingestuft (von Proschwitz & Neubert 2011). Sie ist eine Bewohnerin von sehr offenen, trockenen Standorten und als solche stark von der Aufgabe traditioneller extensiver Viehweide und Verbuschung betroffen. Die räumlich nächsten (zumindest vermutet durch frische Leerschalen) Lebendnachweise stammen vom Oberleiserberg (Fischer 2016), Podersdorf (eigene Beobachtungen) und Bratislava (Čejka et al. 2020). In Wien beruhen bisherige Fundmeldungen von *Chondrula tridens* (z. B. bei Reischütz 1973; Wittmann 1994) aus den letzten fünf Jahrzehnten auf subfossilen Funden. Am Fundort dürfte ihr Vorkommen durch die derzeit stattfindende Beweidung und dem daraus resultierenden hohen Anteil an offenem Boden stabil sein. Es wird dringend angeraten, das gegenwärtige Landschaftsmanagement auf den Alten Schanzen zum Schutz dieser Art fortzusetzen, da dieser Fundort aufgrund der generellen Seltenheit von *Chondrula tridens* von überregionaler Bedeutung ist! Zu erwähnen ist, dass dieser Standort auch vom botanischen Standpunkt her höchst interessant ist (Becker & Leputsch 2011). Zudem fanden C. Gilli und A. Reischütz 2020 auch auf Schanze X einigermaßen frische Leerschalen von *Chondrula tridens*. Eine Nachsuche im Herbst 2020 blieb allerdings ergebnislos. Die zwei von Fischer (2013b) erwähnten Arten *Mediterranea depressa* und *Helicopsis striata* sind höchstwahrscheinlich subfossile Funde und nicht Teil der gegenwärtigen Malakofauna am Bisamberg.

Zebrina detrita (Abb. 8) wurde in der vorliegenden Untersuchung relativ häufig gefunden (10/24 Standorte). Die Fundpunkte waren schon aus früheren Projektberichten (Duda 2002; Duda & Fischer 2007) und späteren Publikationen (Fischer 2013a; Fischer 2017) bekannt. Im vorliegenden Untersuchungsgebiet wurde die Art lediglich auf einem in der Literatur erwähnten Fundort nicht aufgefunden: Der von Fischer (2013a) erwähnte Fundort „Neusatzgasse/Ecke Breitengasse“ wurde 2020 untersucht und die Art konnte tatsächlich nicht mehr gefunden werden. Dies wurde auch vom Autor bestätigt (W. Fischer, pers. Mitt.). Am Fundort Nr. 8, Bründlgasse/Ecke Krottenhofgasse lebt *Zebrina detrita* auch in einem dicht mit Gehölzen über-

wachsenen Hohlweg, einem Habitat, welches normalerweise nicht zum typischen Lebensraum dieser Art gehört. Generell scheint *Zebrina detrita* am Bisamberg nicht bedroht zu sein, allerdings sollte der Rückgang im Bereich Neusatzgasse/Ecke Breitengasse noch einmal evaluiert werden.

Wald

In den Wäldern des Untersuchungsgebietes wurden hauptsächlich wenig anspruchsvolle, weit verbreitete Arten wie *Limax cinereoniger*, *Monachoides incarnatus* oder *Discus rotundatus* nachgewiesen. Auffällig ist das Fehlen der im nahegelegenen Wienerwald häufigen *Aegopis verticillus* und *Helicodonta obvoluta*. Dies hängt höchstwahrscheinlich damit zusammen, dass die Wälder im Gebiet relativ jung sind. Dies wird auch durch den Fund älterer Leerschalen von *Zebrina detrita* und *Caucasotachea vindobonensis* auf den Standorten 21 und 22 bestätigt, welche belegen, dass diese beiden Standorte ehemals von offenem oder halboffenem Grasland bedeckt waren. Hervorzuheben ist der durch Genitalsektion belegte Nachweis von *Aegopinella minor*. Diese Art bewohnt im Gegensatz zu anderen Vertretern der Gattung eher trocken-warme Lebensräume.

Aquatische Lebensräume

Auch wenn es mit dem Magdalenenhofteich und dem Marchfeldkanal nur zwei größere Oberflächengewässer im Untersuchungsgebiet gibt, wurden doch einige aquatische Mollusken nachgewiesen. Für die als „Vulnerable“ gelistete Art *Viviparus contectus* sind generell künstliche Teiche wie jener am Magdalenenhof ein wichtiger Rückzugsort. Da ihr natürlicher Lebensraum, abgetrennte Altarme der Donau, aufgrund von Trockenheit und fehlendem Management im Wiener Teil der Donau-Auen massiv austrocknet, ist sie in Wien auf künstliche Teiche angewiesen, wie schon von Fischer et al. (2019) dargelegt wurde. Im erweiterten Umfeld des Bisamberges gibt es zudem einen Nachweis aus dem Jahr 1984 im Luftschutzwasserreservoir Hagenbrunn (Sammlung O. Hopfinger, jetzt bei W. Fischer), was vermuten lässt, dass *V. contectus* auch in der weiteren Umgebung vorkommen könnte.

Der Marchfeldkanal wurde im Wiener Teil nur einmal Ziel einer eingehenderen Untersuchung, und zwar im Bereich des Schönungsteiches und bei der Brücke des Winkeläckerweges (Reischütz et al. 2019). Im Schönungsteich wird Donauwasser zum Absetzen von Schwebstoffen durch ein, von einer künstlichen Insel der Länge nach zweigeteiltes, Absetzbecken geleitet. Im Marchfeldkanal sind drei Arten – die Wasserschnecken *Hippeutis complanatus* und *Bathymorphalus contortus* sowie die Erbsenmuschel *Odhneripisidium tenuilineatum* – als „Vulnerable“ eingestuft. *Bathymorphalus contortus* war bis vor wenigen Jahren aus

Wien nicht bekannt. Reischütz et al. (2019) entdeckten sie in einem Nebengerinne des Marchfeldkanals bei der Brücke des Winkeläckerweges. Auch im vorliegenden Projekt wurde sie mehrmals im Marchfeldkanal festgestellt. Ob die Art aus der Donau eingeschwemmt wurde oder ob sie flussaufwärts, aus den Marchauen (Nachweis u. a. bei Fischer & Reischütz 2008) über das Marchfeldkanalsystem eingewandert ist, kann gegenwärtig nicht mit Sicherheit gesagt werden. Ebenfalls im Marchfeldkanal wurde die in der Wiener Naturschutzverordnung als streng geschützt gelistete *Anisus vortex* nachgewiesen. Diese Art ist eine typische Bewohnerin von größeren stehenden und langsam fließenden Gewässern. Sie ist in Österreich nicht gefährdet, allerdings ist sie von Bestandsrückgängen betroffen (Reischütz & Reischütz 2007).

Neozoen

Der Anteil an terrestrischen Neozoen ist relativ niedrig (drei von 58 terrestrischen Arten, bzw. von neun Neozoen). Die wenigen Funddaten belegen zudem, dass Neozoen in den terrestrischen Lebensräumen des Bisambergs und der Alten Schanzen keine akute Bedrohung darstellen. *Arion vulgaris*, die häufigste Art unter den Neubürgern, wurde insgesamt nur an vier von 24 Standorten gefunden, was auf eine gewisse Naturnähe der Agrarlandschaft am Bisamberg und den Alten Schanzen schließen lässt. Zudem hat die andauernde Trockenheit der letzten Jahre die Vorkommen dieser Art auf offen-trockenen Lebensräumen stark eingeschränkt. *Hygromia cinctella* wurde zweimal (am Parkplatz Senderstraße und als Leerschale im Marchfeldkanal) und *Cornu aspersum* einmal (Senderstraße, Straßenrand neben einem Hausgarten) aufgefunden. Beide Arten sind in Wien ansonsten in Ruderalflächen und Gärten im Stadtrandbereich bereits häufig zu finden.

Anders stellt sich die Situation im aquatischen Bereich dar. Im Marchfeldkanal leben sechs invasive aquatische Mollusken-Arten (*Theodoxus fluviatilis*, *Potamopyrgus antipodarum*, *Ferrissia californica*, *Physella acuta*, *Corbicula fluminea*, *Sinanodonta woodiana*). Dies sind Arten, welche auch in vielen anderen ostösterreichischen Fließgewässern mittlerweile beobachtet werden (z. B. Schmidt et al. 2013; Fischer 2015), wohingegen heimische Arten – wenn überhaupt – nur mehr als Leerschalen nachweisbar sind. Somit stehen die Ergebnisse aus dem Marchfeldkanal im generellen Trend der Zeit, und es ist anzunehmen, dass in naher Zukunft weitere invasive Arten eindringen werden.

Conclusio

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die xerothermen Lebensräume auf dem Bisamberg und den Alten Schanzen für seltene Landschnecken (sowie für Pflanzen und andere Tiergruppen auch) ein herausragender Lebensraum sind.

Besonders der Nachweis der in Mitteleuropa seltenen *Chondrula tridens* spricht dafür, aber auch die häufigeren Nachweise anderer thermophiler Landschneckenarten. Die in der Wiener Naturschutzverordnung als prioritär gelistete *Zebrina detrita* wurde an mehreren Standorten gefunden, ist aber an einem in jüngerer Zeit verschwunden. Die Wälder hingegen sind nicht so artenreich wie vergleichbare Bereiche im Wienerwald, da sie relativ jung sind und sich noch keine spezifische Waldfauna ansiedeln konnte. Die beiden größeren Oberflächengewässer bieten Lebensraum für einige wenige seltene Arten, der Marchfeldkanal beherbergt aber auch die höchste Anzahl an Neozoen.

Danksagungen

Dieses Projekt wurde von der Wiener Umweltschutzabteilung (MA22) und dem Europäischen Fonds für ländliche Entwicklung 2014–2020 (Projekt Nummer W-UNS-02/19) finanziert. Wir danken Wolfgang Fischer für zusätzliche Informationen über die Molluskenfauna des Untersuchungsgebiets. Anita Eschner und Sara Schnedl zeichnen für die weitere Bearbeitung ausgewählten Materials in der Molluskensammlung des NHM verantwortlich. Peter L. Reischütz sei für Bestimmungshilfen und hilfreiche Diskussionen gedankt. Manfred Pintar danken wir für das Identifizieren von Fehlern und die hilfreichen Kommentare, die zur Verbesserung des Manuskripts beigetragen haben.

Literatur

- Becker B. & Lepusch S. (2011): Vegetation und Flora der Alten Schanzen, in: Wiesbauer H., Zettel H., Fischer M.A., Maier R., Der Bisamberg und die Alten Schanzen, Vielfalt am Rande der Großstadt Wien: 49–56. Amt der Niederösterreichischen Landesregierung, Abteilung für Naturschutz, St. Pölten.
- Čejka T., Čačany J. & Dvořák L. (2020): Mäkkýše Bratislavy. Vydavateľ Slovenské národné múzeum. Bratislava.
- Duda M. (2002): Grundlagenarbeiten zum Artenschutzprogramm Schnecken. Bericht über Nachkartierung und Schutzmaßnahmen – Zebraschnecke (*Zebrina detrita* (O. F. Müller 1774) und Wiener Schnirkelschnecke (*Cepaea vindobonensis* (Ferussac 1821)). Studie im Auftrag des Magistrats der Stadt Wien, Abteilung 22.
- Duda M. & Fischer W. (2007): Erhebung und Einschätzung des Erhaltungszustandes der in Wien vorkommenden streng geschützten Schnecken-Arten sowie von *Musculium lacustre* und *Sphaerium rivicola*. Studie im Auftrag des Magistrats der Stadt Wien, Abteilung 22.
- Duda M. (2011): Schnecken (Gastropoda). In: Wiesbauer H., Zettel H., Fischer M.A. & Maier R., Der Bisamberg und die Alten Schanzen. Vielfalt am Rande der Großstadt Wien: 113–116, Amt der Niederösterreichischen Landesregierung, Abteilung für Naturschutz, St. Pölten.
- Fischer W. (2013a): Die Verbreitung von *Zebrina detrita* (O. F. Müller 1774) in Ostösterreich Teil 1. Stammersdorf (Wien).

- Nachrichtenblatt der Ersten Vorarlberger Malakologischen Gesellschaft 20: 3–5.
- Fischer W. (2013 b): Beiträge zur Kenntnis der österreichischen Molluskenfauna XXVIII. Die Molluskenfauna des Bisamberges (Wien/NÖ) vom Veitsberg über die Alten Schanzen nach Stammersdorf. Nachrichtenblatt der Ersten Vorarlberger Malakologischen Gesellschaft 20: 41–46.
- Fischer W. (2015): Beiträge zur Kenntnis der österreichischen Molluskenfauna XLV. Die Molluskenfauna des (ehemaligen) Mühlbaches zwischen Deutsch-Wagram und Markgrafneusiedl (NÖ) sowie Bemerkungen zu *Sinanodonta woodiana* (Lea 1853) im System des Marchfeldkanals. Nachrichtenblatt der Ersten Vorarlberger Malakologischen Gesellschaft 22: 27–38.
- Fischer W. (2017): Beiträge zur Kenntnis der österreichischen Molluskenfauna LI. Die Verbreitung von *Zebrina detrita* (O. F. Müller 1774) in Ostösterreich. Teil 6. Ergänzende Daten und Neunachweise im Weinviertel (Niederösterreich). Nachrichtenblatt der Ersten Vorarlberger Malakologischen Gesellschaft 24: 15–21.
- Fischer W. & Reischütz A. (2008): Beiträge zur Kenntnis der österreichischen Molluskenfauna XI. Die Molluskenfauna der Umgebung von Markthof sowie des Stempfelbaches (Marchfeld, NÖ). Nachrichtenblatt der Ersten Vorarlberger Malakologischen Gesellschaft 15: 51–55.
- Fischer W., Reischütz A., Reischütz P.L. & Gilli C. (2019): Beiträge zur Kenntnis der Molluskenfauna von Niederösterreich und Wien, LIX. *Viviparus contectus* (Millet 1813) aus dem „Krötenteich“ am Bisamberg, Wien. Nachrichtenblatt der Ersten Vorarlberger Malakologischen Gesellschaft 26: 11–14.
- Reischütz P.L. (1973): Die Molluskenfauna der Wiener Auengebiete. Mitteilungen der Deutschen Malakologischen Gesellschaft 3: 2–11.
- Reischütz A. & Reischütz P.L. (2007): Rote Liste der Weichtiere (Mollusca) Österreichs. In: Zulka K.P. (Red.): Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs, Teil 2: Kriechtiere, Lurche, Fische, Nachtfalter, Weichtiere. Grüne Reihe des Lebensministeriums 14(2): 363–433.
- Reischütz A. & Reischütz P.L. (2022): Liste der Schnecken- und Muschelarten Österreichs und Vorschlag von österreichischen Trivialnamen. Nachrichtenblatt der Ersten Vorarlberger Malakologischen Gesellschaft 29: 87–103.
- Reischütz A., Reischütz P.L. & Gilli C. (2019): Beiträge zur Kenntnis der Molluskenfauna von Niederösterreich und Wien, LVIII. Zur Molluskenfauna des Marchfeldkanals auf Wiener Gebiet. Nachrichtenblatt der Ersten Vorarlberger Malakologischen Gesellschaft 26: 51–54.
- Schmidt J., Reischütz A. & Reischütz P.L. (2013): Beiträge zur Molluskenfauna von Wien und Niederösterreich XXIX. Die Molluskenfauna des südlichen Teils der Donauinsel. Nachrichtenblatt der Ersten Vorarlberger Malakologischen Gesellschaft 20: 47–49.
- Stadt Wien (2017): Schutzgebiete und Schutzobjekte. <https://www.wien.gv.at/umweltschutz/naturschutz/gebiet/schutzgebiete.html>
- von Proschwitz T. & Neubert E. (2011): *Chondrula tridens* (Europe assessment) (errata version published in 2018). The IUCN Red List of Threatened Species 2011: e.T5677A12833138. Accessed on 01 February 2023
- Wiesbauer H., Zettel H., Fischer M.A. & Maier R. (2011): Der Bisamberg und die Alten Schanzen. Vielfalt am Rande der Großstadt Wien. Amt der Niederösterreichischen Landesregierung, Abteilung für Naturschutz, St. Pölten.
- Wittmann K. (1994): Kartierung, Stadtökologie und Indikatorwert der Molluskenfauna Wiens. Band II: Die Landgastropoden Wiens. Abschluss und Zusammenfassung. Institut für Allgemeine Biologie, Wien.

Mollusken Bisamberg und Alte Schanzen

Appendix: Übersicht der nachgewiesenen Arten. L: Lebendfund, T: Totfund, NWT: Summe der Nachweise als Totfund (Leerschale), NWL: Summe der Nachweise als Leerschale, NWges: Summe der Nachweise gesamt, RLÖ: Gefährdungsgrad in der Roten Liste Österreichs, WrN: Schutzstatus in der Wiener Naturschutzverordnung: A*: prioritäre Art, A: Lebensraumschutz im gesamten Stadtgebiet, B: Lebensraumschutz in Schutzgebieten, D: geschützte Arten ohne Lebensraumschutz.

Art	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	NWT	NWL	NW Ges	RLÖ, WrN	
Neritidae																													
<i>Theodoxus fluviatilis</i> (Linnaeus, 1758)																							L	0	1	1	1	1	NE
Viviparidae																													
<i>Viviparus contectus</i> (Millet, 1813)	L																												VU, A
Bithyniidae																													
<i>Bithynia tentaculata</i> (Linnaeus, 1758)	L															L	L	T					L	L	1	4	5	LC	
Tateidae																													
<i>Potamopyrgus antipodarum</i> (Gray, 1843)																L	L	L					L	L	0	5	5	NE	
Valvatidae																													
<i>Valvata piscinalis</i> pisc. (O.F. Müller, 1774)																L	L	L					L	L	0	4	1	LC	
Lymnaeidae																													
<i>Galba truncatula</i> (O.F. Müller, 1774)	T																								1	0	1	LC	
<i>Stagnicola fuscus</i> (C. Pfeiffer, 1821)	L																								0	1	1	LC	
<i>Lymnaea stagnalis</i> (Linnaeus, 1758)																L	L	L					L	L	0	3	3	LC	
<i>Ampullacea bathica</i> (Linnaeus, 1758)																L	L	L							0	4	4	LC	
<i>Peregriana peregra</i> (O.F. Müller, 1774)	T																						L	T	2	1	3	LC	
<i>Radix auricularia</i> (Linnaeus, 1758)																							L	T	1	1	2	LC	
Physidae																													
<i>Physella acuta</i> (Draparnaud, 1805)																L	L	L					L	L	0	4	4	NE	
Planorbidae																													
<i>Ferrissia californica</i> (Rowell, 1863)																								L	0	1	1	NE	
<i>Anisus vortex</i> (Linnaeus, 1758)																L	L	L					L	L	0	5	5	LC, A	
<i>Bathymphalus contort.</i> (Linnaeus, 1758)																L	L	T					L	L	1	3	4	VU	
<i>Gyraulus albus</i> (O.F. Müller, 1774)																L	L	T					L	L	1	3	4	NT	
<i>Gyraulus crista</i> (Linnaeus, 1758)																							L	L	0	2	2	LC	
<i>Planorbis planorbis</i> (Linnaeus, 1758)	L																	T							1	1	2	LC	
<i>Hippeutis complanatus</i> (Linnaeus, 1758)	T																						L	T	2	1	3	VU	

Mollusken Bisamberg und Alte Schanzen

Art	Standortnummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	NWT	NWL	NW Ges	RLÖ, W/rN	
Ellobiidae																														
<i>Carychium minimum</i> O.F. Müller, 1774																									T	1	0	1	LC	
<i>Carychium tridentatum</i> (Risso, 1826)	T																			T					2	0	2	LC		
Succineidae																														
<i>Succinella oblonga</i> (Draparnaud, 1801)			T																							1	0	1	LC	
<i>Succinea putris</i> (Linnaeus, 1758)	L																						L			0	2	2	LC	
<i>Oxyoloma elegans</i> (Risso, 1826)																							L	T		1	1	2	LC	
Cochlicopidae																														
<i>Cochlicopa lubrica</i> (O.F. Müller, 1774)		T							T				T													3	0	3	LC	
<i>Cochlicopa lubricella</i> (Porro, 1838)		T					T																			3	0	3	EN	
Valloniidae																														
<i>Acanthinula aculeata</i> (O.F. Müller, 1774)							L						T													1	1	2	LC	
<i>Vallonia costata</i> (O.F. Müller, 1774)	L	T		T	T		T	T				T	T											T		9	1	10	LC	
<i>Vallonia excentrica</i> Sterki, 1893																									T		1	0	1	LC
<i>Vallonia pulchella</i> (O.F. Müller, 1774)	L			T	T					T			T													4	1	5	LC	
Pupillidae																														
<i>Pupilla muscorum</i> (Linnaeus, 1758)						T			L	T																2	1	3	NT	
Chondrinidae																														
<i>Granaria frumentum</i> (Draparnaud, 1801)		T	T		T	T		T	T	T								L	L							7	2	9	VU, B	
Truncatellinidae																														
<i>Truncatellina cylindrica</i> (J. Férussac, 1807)				T	T	T	T	T	T	T			T	T	L	T										11	1	12	NT	
Enidae																														
<i>Merdigera obscura</i> (O.F. Müller, 1774)	T	T		T	T		T															T	T			6	0	6	LC	
<i>Chondrula tridens</i> (O.F. Müller, 1774)														L												0	1	1	CR	
<i>Zebrina detrita</i> (O.F. Müller, 1774)	L	L	L	L	L	T	T	L	L	L												T	T			3	7	10	VU, A	
Clausiliidae																														
<i>Laciniaria plicata</i> (Draparnaud, 1801)						T																				1	0	1	LC	
<i>Alinda biplicata</i> (Montagu, 1803)	L	T	L										T									T	L	L		3	4	7	LC	
Ferussaciidae																														
<i>Ceciloides acicula</i> (O.F. Müller, 1774)	T	T	T	T	T			T	T	T			T	T	T											11	0	11	NT	
Punctidae																														
<i>Punctum pygmaeum</i> (Draparnaud, 1801)						T																				1	0	1	LC	

Mollusken Bisamberg und Alte Schanzen

Art	Standortnummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	NWT	NWL	NW Ges	RLÖ, W/FN
Discidae																													
<i>Discus perspectivus</i> (M. Mühlfeld, 1816)	T					T																				2	0	2	LC
<i>Discus rotundatus</i> (O.F. Müller, 1774)	L	T	T	T	T			L					T								L	L				4	4	8	LC
Gastrodontidae																													
<i>Aegopinella minor</i> (Stabile, 1864)																						L				0	1	1	LC
<i>Aegopinella nitens</i> (Michaud, 1831)			T																							1	0	1	LC
<i>Aegopinella pura</i> (Alder, 1830)																					T	T				2	0	2	LC
<i>Perpolita hammonis</i> (Ström, 1765)																									T	1	0	1	LC
Pristiوماتidae																													
<i>Vitrea crystallina</i> (O.F. Müller, 1774)																					T					1	0	1	LC
Oxychilidae																													
<i>Mediterranea inopinata</i> (Ulicny, 1887)						T																				1	0	1	LC
<i>Morlina glabra striar.</i> (Westerlund, 1881)		T	T	T				T																		4	0	4	LC
<i>Oxychilus cellarius</i> (O.F. Müller, 1774)	L																								T	1	1	2	LC
<i>Oxychilus draparnaudi</i> (H. Beck, 1837)	T								T						T											4	0	4	LC
Vitrinidae																													
<i>Vitrina pellucida</i> (O.F. Müller, 1774)		T	T	T	T			T	T	T	T	T	T													9	0	9	LC
Boettgeriidae																													
<i>Boettgerilla pallens</i> Simroth, 1912																					L					0	1	1	LC
Limacidae																													
<i>Limax cinereoniger</i> Wolf, 1803																					L	L	L			0	3	3	LC
<i>Limax maximus</i> Linnaeus, 1758											L		L								L	L	L			0	5	5	LC
Agriolimacidae																													
<i>Deroceras laeve</i> (O.F. Müller, 1774)																				L						0	1	1	LC
Arionidae																													
<i>Arion distinctus</i> Mabilie, 1868	L																									0	1	1	LC
<i>Arion fasciatus</i> (Nilsson, 1823)																					L	L				0	2	2	LC
<i>Arion silvaticus</i> Lohmander, 1937																					T					1	0	1	LC
<i>Arion vulgaris</i> Moquin-Tandon, 1855	L							L													L	L				0	4	4	NE
Geomitridae																													
<i>Xerolenta obvia</i> (Menke, 1828)			T	T	L			T	L			T	L	L	L	L	T									6	5	11	LC

**Beiträge zur Kenntnis der österreichischen Molluskenfauna. LXXVII.
Die Verbreitung von *Zebrina detrita* (O.F. Müller, 1774) in Ostösterreich. Teil 11.
Zusammenfassende und ergänzende Ergebnisse zur Verbreitung von *Z. detrita*
(Enidae: Gastropoda) im östlichen Weinviertel (Niederösterreich),
sowie eine Fundortkorrektur zu Fischer 2013**

Wolfgang Fischer

Martnigasse 26, 1220 Wien, Österreich

Correspondence: Wolf_Fischer@gmx.at

Abstract: The occurrences of *Zebrina detrita* in the eastern Weinviertel (Lower Austria) were investigated from the Bisamberg in the west to Prottes, the easternmost site. Living animals were observed at all localities except for a sand pit in Obergänserndorf. In total, the species was detected alive at 52 sites. Although some of the sites offer good living conditions for *Z. detrita* due to landscape management, the species is acutely threatened on others due to scrub encroachment. The results show that a networked management of dry sites in the study area would be necessary.

Keywords: *Zebrina detrita*, distribution, eastern Weinviertel, Austria

Zusammenfassung: Die Vorkommen von *Zebrina detrita* im östlichen Weinviertel (Niederösterreich) wurden vom Bisamberg im Westen bis nach Prottes, dem östlichsten Fundpunkt, untersucht. Es wurden an allen Lokalitäten bis auf eine Sandgrube in Obergänserndorf lebende Tiere beobachtet. Insgesamt konnte die Art an 56 Standorten lebend nachgewiesen werden. Wenngleich einige der Standorte aufgrund von Landschaftspflege gute Lebensbedingungen für *Z. detrita* bieten, ist die Art auf anderen durch Verbuschung akut bedroht. Die Ergebnisse zeigen, dass ein vernetztes Management von Trockenstandorten im Untersuchungsgebiet notwendig wäre.

Schlüsselwörter: *Zebrina detrita*, Verbreitung, östliches Weinviertel, Österreich

Einleitung

Die Lebensräume der kalkliebenden Art *Zebrina detrita* (O.F. Müller, 1774) sind trockene, warme Rasen an sonnenexponierten Hängen mit offenen Flächen, Felssteppen und ähnliche Biotope (Abb. 1). Sie verträgt eine geringe Verbuschung. An günstigen warmen Standorten steigt sie bis in die Montanstufe auf (Lozek 1964). Im östlichen Weinviertel ist sie heute vor allem auf kleine inselartige, trockene Habitate in der genutzten Kulturlandschaft beschränkt. In Österreich ist sie seit dem Pleistozän bekannt (Frank 2006). Die vertikale Verbreitung im Untersuchungsgebiet ist 174–298 m, die Vorkommen am Waschberg mit 388 m (Abb. 2) sind eine Ausnahme. Die Tiere leben im Untersuchungsgebiet in einem abgegrenzten Bereich die in der Regel 300 m nicht überschreiten. Auch wenn höher gelegene Biotope in der Lebensraumcharakteristik nicht unterscheidbar sind, gibt es keine Vorkommen von *Z. detrita*. Die Aktivitäten dieser Schnecken beginnen in Mitteleuropa allgemein im März nach der Schneeschmelze, daher auch der deutsche Trivialname „Märzenschnecke“. Auf Grund der Klimaveränderung, dies ist besonders im Untersuchungsgebiet zu beobachten, können auch schon in den Wintermonaten aktive Tiere beobachtet werden.

Da bis Duda & Fischer (2007) kaum Daten zur Verbreitung von *Z. detrita* vorlagen, insbesondere über das östliche Weinviertel (hier hat es überhaupt keine Daten gegeben), erschien es notwendig die geeigneten Biotope vom Bisamberg bis Prottes zu untersuchen.



Abb. 1: Typisches Biotop, Hohenruppersdorf. Alle Fotos: W. Fischer



Abb. 2: Waschberg, unterhalb des Gipfels.

Methode

Die Untersuchungen und Begehungen der einzelnen Fundpunkte erfolgten zum Teil mehrmals, auch zu unterschiedlichen Jahreszeiten, zwischen 2012 und 2022. Ergebnisse zu einzelnen Lokalitäten wurden von Duda & Fischer (2007), Fischer (2013a, b, 2014b, c, 2015, 2017) publiziert.

Das Untersuchungsgebiet im östlichen Weinviertel wurde so ausgewählt, dass aufgrund des geeigneten Lebensraums Vorkommen von *Z. detrita* zu erwarten waren. Untersucht wurden die sandigen Hänge (Resttrockenrasen) der Hügelketten nördlich vom Bisamberg, sowie diese entlang des Rußbach und des Weidenbach (Abb. 3).

Ergebnisse und Diskussion

Die Vorkommen von *Zebrina detrita* erstrecken sich vom Bisamberg im Westen bis nach Prottes, dem östlichsten Fundpunkt. Es wurden an allen Lokalitäten (57 Fundorte – Tabelle 1) bis auf die Sandgrube (möglicherweise ein subrezent es Gehäuse) in Obergänsersdorf lebende Tiere beobachtet. Die Populationen sind sehr unterschiedlich, in Prottes und Ladendorf wurden nur wenige Individuen beobachtet. An allen anderen Standorten gibt es mehrere Hunderte Exemplare. Die Populationsgrößen sind in verschiedenen Jahren aber auch jahreszeitlich unterschiedlich. Das zurzeit wärmere Klima sowie der Rückgang des Pestizideinsatzes dürften diese Art fördern. Da es keine Angaben über frühere Populationsgrößen gibt, ist ein Vergleich nicht möglich und es können auch keine endgültigen Aussagen über Erholung oder Niedergang gemacht werden.

Tatsächlich nehmen auch im Weinviertel die Verbuschung und Eutrophierung der Trockenstandorte immer mehr zu. Alle besuchten Vorkommen ergeben ungefähr ein gleiches Bild. Die Verbuschung in der Sandgsetten in Wolkersdorf, in Kronberg aber auch in Hautzendorf ist schon sehr weit fortgeschritten. Besser ist die Situation in Niederkreuzstetten, wo es nur eine geringe Verbuschung gibt und die Art auch im Rasen relativ zahlreich vorkommt. Sehr gute Bedingungen gibt es z. B. in Pillichsdorf, Hagenbrunn, Wolkersdorf (Stixenkreutern), Ulrichskirchen, Hohenrappersdorf, Kronberg, Stetten, Stammersdorf und am Waschberg. Die Bestände auf einem Lagerplatz in Prottes nahe der Wenzl Kapelle sind nicht gesichert. Nördlich von Groß-Schweinbarth ist eine Einengung des Lebensraumes

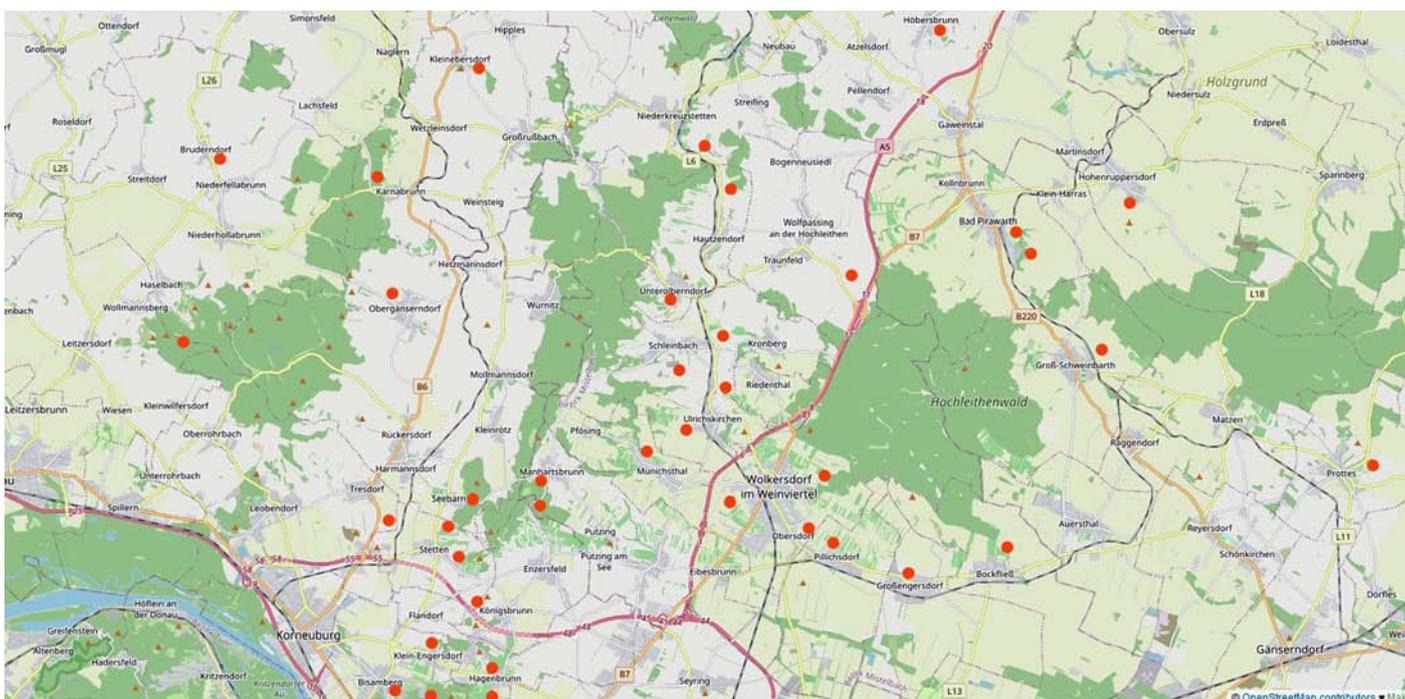


Abb. 3: Untersuchungsgebiet, rote Punkte = Fundstellen, Ladendorf (bei Mistelbach) und Stammersdorf liegen außerhalb des Kartenbereiches. Quelle: © OpenStreetMap contributors

Zebrina detrita im östlichen Weinviertel

Tabelle 1: Fundorte von *Zebrina detrita*, mit Koordinaten und Angabe der Meereshöhe (m ü A).

Fundort	Koordinaten	Höhenmeter
Bad Pirawarth, Wartberg, Ende Sportplatzstraße	48°26'17.34"N 16°36'43.46"E	198
Bockfließ, beim Franzosensprung, Hohlweg	48°22'01.47"N 16°36'12.44"E	212
Bruderndorf, Trockenrasen mit Jungbaumbestand	48°28'54.37"N 16°18'29.24"E	281
Genist im Hatzenbach (bei Wehr), Haselbach (vermutlich vom Waschberg eingeschwemmt)	48°26'59.10"N 16°16'07.83"E	197
Großebersdorf, Lößwand, O-Sender, Weingarten	48°22'00.90"N 16°27'22.20"E	224
Großebersdorf, Trockenrasen beim Sender	48°21'59.80"N 16°27'25.00"E	228
Großengersdorf, sandige Böschung, NO Stallberg	48°22'06.20"N 16°34'46.90"E	205
Großengersdorf, sandige Böschung im Weingarten	48°21'38.76"N 16°33'34.18"E	174
Groß-Schweinbarth, Neuberg	48°25'23.50"N 16°39'00.70"E	240
Hagenbrunn, Böschung, Im Langen Feld	48°19'40.20"N 16°23'49.50"E	255
Hautzendorf, Böschung links von Kirche (Heiliger Berg)	48°27'50.61"N 16°30'00.80"E	220
Hochleithen, ca. 2 km nach Abzweigung Brünner Str. Richtung Wolfpassing, Böschung und Feld neben L30, vor A5	48°26'02.05"N 16°32'45.40"E	234
Hohenruppersdorf, Hohlweg	48°27'06.58"N 16°39'03.26"E	252
Hohenruppersdorf, Böschung, Naturlehrpfad	48°27'10.77"N 16°39'02.66"E	253
Höbersbrunn	48°30'07.50"N 16°34'55.50"E	222
Karnabrunn, Weingarten und Böschungen links von Laaerstraße	48°26'45.80"N 16°23'00.20"E	272
Kleinebersdorf, obere ehemalige Sandgrube	48°29'38.56"N 16°23'56.00"E	290
Kleinengersdorf, Böschung bei Weingarten, N Flandorferweg	48°20'26.30"N 16°23'09.20"E	222
Königsbrunn, Böschung, Roßhaidweg	48°21'03.50"N 16°24'15.90"E	218–230
Kronberg, oberhalb Weingarten, links von Biegung, Heideweg	48°25'22.27"N 16°30'06.38"E	209
Kronberg, unterer Süd-Ost Hang, Frauenhaarberg	48°25'32.56"N 16°29'52.98"E	222
Ladendorf, Johann Schusterweg, Böschung N Aussichtswarte	48°32'16.70"N 16°29'25.00"E	258
Langenzersdorf, Bisamberg, Trockenrasen, Aufstieg von Pamessergasse zu Jungfern	48°19'04.20"N 16°21'33.70"E	210–237
Leitzersdorf, Waschberg, Gipfelbereich	48°25'21.00"N 16°16'22.55"E	388
Manhartsbrunn, am Ende der Mittel Straße (Feldweg)	48°22'50.80"N 16°26'08.30"E	265–270
Manhartsbrunn, Trockenrasen, Ende Eisengraben und L 3108	48°22'44.20"N 16°26'12.20"E	249
Münichsthal, aufgelassener Weingarten	48°23'46.00"N 16°27'23.90"E	270–278
Niederhollabrunn, an Böschung, Hang gegenüber FF	48°26'58.36"N 16°19'05.78"E	314
Niederkreuzstetten, Hang neben Bahnbrücke	48°28'15.36"N 16°29'07.31"E	229
Obergänserndorf, bei Weinkeller gegenüber Sportplatz	48°25'59.30"N 16°21'52.53"E	215
Obergänserndorf, Böschung links von Kirche (Hausberg)	48°25'35.13"N 16°22'38.30"E	211
Obergänserndorf, Hausberg (Friedhof und Kirche)	48°25'32.59"N 16°22'43.76"E	202
Obergänserndorf, Schwemmigasse	48°26'03.40"N 16°22'17.31"E	212
Obersdorf, Detzenberg, Weingarten, SO Marienbildstock	48°22'46.00"N 16°32'09.40"E	200–228
Pillichsdorf, Böschung, O Stallberg	48°21'48.50"N 16°33'43.00"E	195
Pillichsdorf, sandige Böschung	48°22'05.50"N 16°33'43.20"E	201
Pillichsdorf, bei Winzerhütte	48°22'02.59"N 16°32'59.51"E	203
Prottes, bei Wenzl Kapelle	48°23'22.30"N 16°44'48.50"E	180
Seebarn, Kellergasse	48°22'23.20"N 16°23'31.30"E	210
Stammersdorf, Böschung bei Bründlgasse 18	48°18'23.98"N 16°23'48.24"E	195
Stammersdorf, Kallusweg	48°18'52.00"N 16°23'57.80"E	233
Stammersdorf, Luckenholzgasse 31	48°18'19.62"N 16°24'54.28"E	179
Stammersdorf, Rothengasse	48°18'35.30"N 16°23'40.20"E	221
Stammersdorf, Zwerchbreitengasse, W Luckenholzgasse	48°18'16.70"N 16°24'51.50"E	175
Stetten, Himmelweg, ca. 50 m O Spielplatz	48°22'02.20"N 16°23'19.40"E	200
Ulrichskirchen, Wartberg, verbreitet am Südosthang	48°23'49.80"N 16°30'04.62"E	176–197
Ulrichskirchen, sandige Böschung, Westhang Wartberg	48°24'23.10"N 16°30'12.20"E	244
Ulrichskirchen, Trockenrasen mit Felsen, W Ulrichskirchen	48°24'24.60"N 16°28'11.17"E	266
Ulrichskirchen, Wanderweg -> Wolkersdorf	48°24'04.40"N 16°30'54.40"E	210–230
Ulrichskirchen, Wanderweg -> Wolkersdorf, bei Abzweigung nach Riedenthal -> links	48°24'06.60"N 16°30'57.00"E	236
Unterloberndorf, Grundstücksnummer 1001 (NÖ-Atlas)	48°26'37.70"N 16°28'25.10"E	230
Wolkersdorf, beim Taiserkreuz	48°22'36.86"N 16°32'18.40"E	202
Wolkersdorf, Stixenkreutern, Böschung in Weinberg	48°23'39.30"N 16°30'53.80"E	232
Wolkersdorf, Rochuskapelle	48°23'54.34"N 16°31'31.46"E	250
Wolkersdorf, Sandgstetten	48°22'56.61"N 16°32'00.73"E	201
Wolkersdorf, am nördlichen Ende der Kellergasse	48°23'29.25"N 16°31'06.03"E	216
Wolkersdorf, nördlich Brünner Mahmal	48°23'34.43"N 16°31'14.09"E	236



Abb. 4: Neuberg bei Groß-Schweinbarth.

zu beobachten. Hier wurden mehrere hundert *Z. detrita* getötet, weil ein Weingarten erweitert und ein Teil der Böschung abgegraben wurde (Abb. 4).

Wichtiger als der Artenschutz ist der Biotopschutz. Teile des Rasens müssen gepflegt werden (Entfernung

des Grasschnittes, da sonst die Feuchtigkeit und Eutrophierung gefördert werden; Duda & Fischer 2007). Robinienbestände und der Einsatz von Pestiziden sind nicht geeignet, um das Überleben der Schnecken zu sichern. Totholz muss normalerweise bis auf wenige Reste entfernt werden – insbesondere bei feuchteren Standorten, da sonst die Eutrophierung und Vernässung gefördert werden. Eine Studie in den Weinbaugebieten südlich des Kahlenberg-Leopoldsberg zeigt, dass *Z. detrita* nicht nur positiv auf länger dauernde Landschaftspflege reagiert, sondern auch neu geschaffene Offenlandbereiche zu besiedeln vermag, die in der Nähe einer schon vorhandenen Population liegen (Duda 2016). Weil sie zudem auf fast nur wertvollen Trockenrasenstandorten vorkommt, wäre *Z. detrita* eine geeignete Zielart, um für die Rodung und Zurückdrängung der Gehölze zu argumentieren (Naturschutzbund Niederösterreich 2010, S. 83).

Wenngleich es für einzelne Teilbereiche des Untersuchungsgebietes durchaus Pflegemaßnahmen gibt, z. B. für den Bisamberg (Wiesbauer 2022) oder den Waschberg

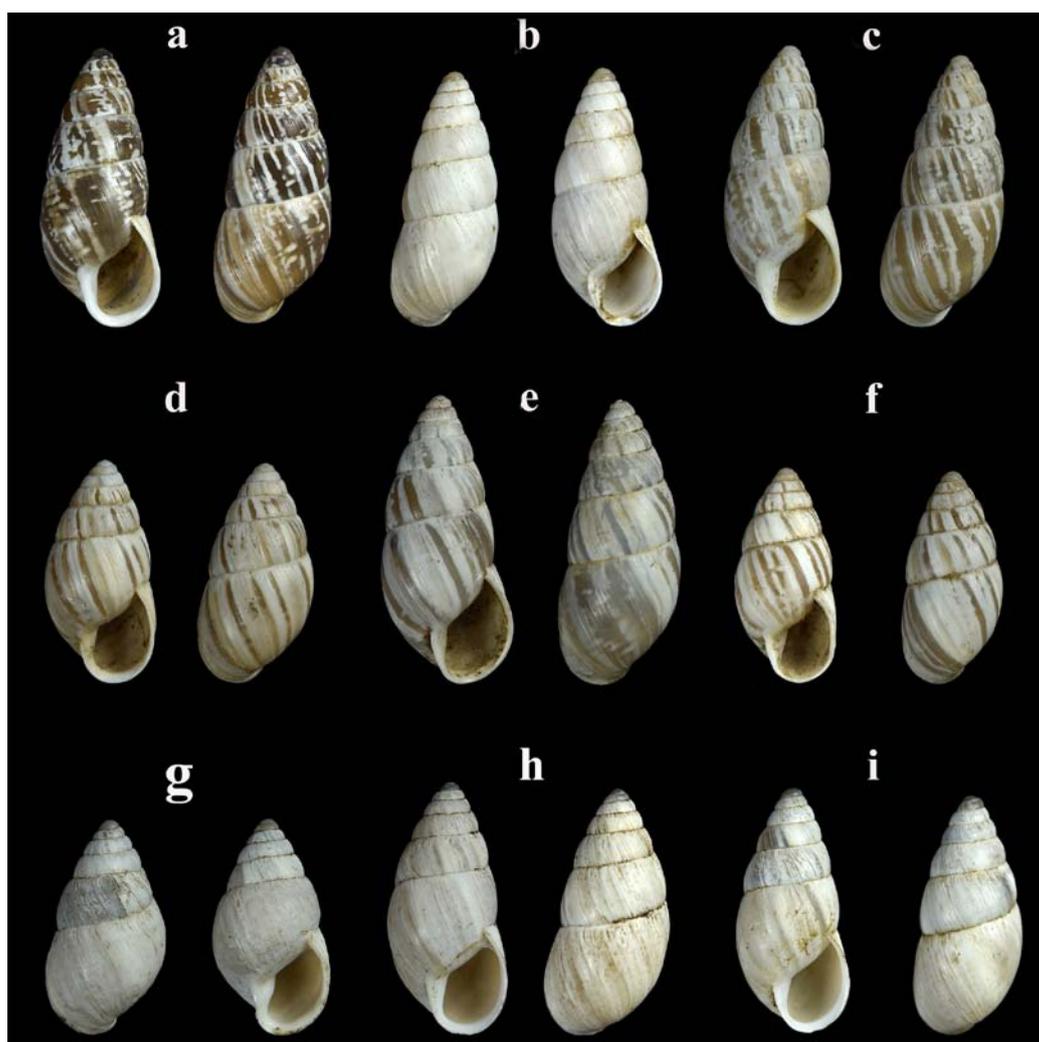


Abb. 5: *Zebrina detrita*, a, b: Rothengasse, Stammersdorf (Schalenhöhe 24,4; 23,7 mm), Wien; c, d: Hochleithen (24,4; 19,3 mm); e, f: Pilichsdorf (25,1; 18,8 mm), g-i: Waschberg (18,8; 21,6; 22,2 mm), unterhalb des Gipfels.

(Naturland Niederösterreich), so fehlt doch bis dato ein umfassendes Pflegekonzept für alle Trockenrasenstandorte im Untersuchungsgebiet. Es wäre dringend notwendig, die einmalige vielfältige Kulturlandschaft im Weinviertel zu erhalten. Durch das Fehlen der Weidebewirtschaftung müssen Pflegemaßnahmen durchgeführt werden. Durch Verbuschung und Verwaldung werden spezialisierte Arten verdrängt und es kommt zu einer eintönigen Busch- und Waldlandschaft mit zum Teil invasiven, gebietsfremden Gehölzen und Tieren.

Frank (1985) meldet, dass von *Z. detrita* nur drei angeholte Exemplare (zwischen Ulrichskirchen und Wolkersdorf) gefunden wurden und kam zu der Schlussfolgerung, dass die Nähe zu landwirtschaftlichen Flächen dieser Art am meisten geschadet hat. Es wurden zu jener Zeit noch Felder abgebrannt, aber von drei Schalen darauf zu schließen, dass die Art nicht mehr rezent vorkommt, ist ein Trugschluss. Außerdem besiedelt diese Art keine landwirtschaftlich genutzten Felder in diesem Bereich, sondern die Trockenrasenreste der umliegenden Hügel mit einer vertikalen Verbreitung zwischen 195 und 266 m. Bei den von Frank 1985 gefundenen Exemplaren dürfte es sich um eingeschwemmte Exemplare aus den umgebenden Hügeln handeln. Vom Autor wurde *Z. detrita* auch in einem Genist bei Bad Pirawarth gefunden (Reischütz et al. 2022). Diese Art kommt in diesem Bereich ebenfalls nur in den Hügeln um Bad Pirawarth vor.

Frank (1985) meldete auch die Form *radiata* (Bruguiere, 1789), welcher nach Meinung von Klemm 1974 keine Bedeutung zukommt. Dieser Meinung schließt sich auch der Autor an. Es kommen immer wieder fast weiße Exemplare bis dunkelgestreifte und pummelige Formen vor. Ausnahme ist die Population am Waschberg (Abb. 4). Hier besitzen die Schalen nur eine dezente Zeichnung, sind kleiner und auch zum Teil pummeliger (Abb. 5).

In Hagenbrunn wurde auch ein linksgewundenes Exemplar gefunden (Abb. 6)

In Team Nea (2002) wird von einem Einzelvorkommen von *Z. detrita* am Marchfeldkanal berichtet. Eine genaue Ortsangabe gibt es nicht. *Z. detrita* wurde dort wahrscheinlich durch Materialzulieferung oder durch Pflanzenmaterial verfrachtet (Fischer 2014a).

Klemm (1974) erwähnt 17 Fundorte im östlichen Weinviertel:

Bisamberg (X), Ernstbrunn, Glaubendorf, Korneuburg (?), Ladendorf (X), Langenzersdorf (X), Matzen, Matzner Berg, Schletz (Aspern an der Zaya), Stammersdorf (X), Stetten (X), Strebersdorf (X), Untersiebenbrunn (?), Waschberg (X), Winzendorf (X), Wolkersdorf (X), Wulzeshofen.

Die mit X markierten Fundorte wurden bestätigt, bei Korneuburg (?) ist höchstwahrscheinlich der Teiritzberg auf dem Gebiet von Tresdorf gemeint, der westliche Teil ist heute eine Mülldeponie, im östlichen Teil (wo heute



Abb. 6: *Zebrina detrita* (linksgewunden Höhe 21,4 mm, normales Exemplar 22,9 mm), Hagenbrunn, NÖ.

die Fossilienwelt und ein Industriegebiet angesiedelt ist) sammelten der Autor und O. Hopfinger 1990 leere Gehäuse von *Z. detrita*. Im Gemeindegebiet von Untersiebenbrunn (?) konnte *Z. detrita* nicht nachgewiesen werden. Größtenteils besteht das Gebiet aus Schottergruben. Im Norden befindet sich das Naturschutzgebiet Weikendorfer Remise. Nach mehreren Besuchen konnten auch im Naturschutzgebiet keine Hinweise gefunden werden, dass *Z. detrita* hier lebt. Hier stellt sich auch wieder die Frage ob alle Fundorte aus Klemm (1974), aber auch anderen älteren Arbeiten, kommentarlos übernommen werden können.

Der vom Autor (Fischer 2013a) erwähnte Standort „Neusatzgasse/Ecke Breitengasse“ wurde in den letzten Jahren mehrmals besucht; die Art konnte nicht mehr festgestellt werden. Die nicht bestätigten Fundorte liegen außerhalb des Untersuchungsgebietes.

In Fischer (2013b) wurde die Fundpunkte des Kallusweges in Stammersdorf irrtümlich als Kauppgasse bezeichnet. Eine Kauppgasse gibt es in Stammersdorf nicht. Anhand der Sammlungsbelege kann die Korrektur erfolgen.

Literatur

- Duda M. (2016): The efficiency of landscape management on selected thermophilous land snails - a small-scale case report from the vineyard area in northern Vienna. *Journal on Protected Mountain Areas Research and Management* 8: 22–31.
- Duda M. & Fischer W. (2007): Erhebung und Einschätzung des Erhaltungszustandes der in Wien vorkommenden streng geschützten Schnecken-Arten sowie von *Musculium lacustre* und *Sphaerium rivicola*. Projektbericht im Auftrag des Magistrats der Stadt Wien, Abteilung 22 – Umweltschutz: 1–27.

- Fischer W. (2013a): Beiträge zur Kenntnis der österreichischen Molluskenfauna XXX. Die Verbreitung von *Zebrina detrita* (O.F. Müller 1774) in Ostösterreich Teil 1. Stammersdorf (Wien). Nachrichtenblatt der Ersten Vorarlberger Malakologischen Gesellschaft. 20: 3–5.
- Fischer W. (2013b): Beiträge zur Kenntnis der österreichischen Molluskenfauna 33. Die Verbreitung von *Zebrina detrita* (O.F. Müller 1774) in Ostösterreich. Teil 2. Weinviertel (NÖ Nachrichtenblatt der Ersten Vorarlberger Malakologischen Gesellschaft 20: 7–12.
- Fischer W. (2014a): Beiträge zur Kenntnis der österreichischen Molluskenfauna XXXIX. Die Landschnecken des Marchfeldkanals in Gerasdorf bei Wien/ NÖ. Nachrichtenblatt der Ersten Vorarlberger Malakologischen Gesellschaft. 21: 7–9.
- Fischer W. (2014b): Beiträge zur Kenntnis der österreichischen Molluskenfauna XL. Die Verbreitung von *Zebrina detrita* (O.F. Müller 1774) in Ostösterreich, Teil 3. Weinviertel (2) (NÖ). Nachrichtenblatt der Ersten Vorarlberger Malakologischen Gesellschaft. 21: 25–34.
- Fischer W. (2014c): Beiträge zur Kenntnis der österreichischen Molluskenfauna XLI. Die Verbreitung von *Zebrina detrita* O.F. Müller 1774 in Ostösterreich, Teil 4. Weinviertel (3) (Niederösterreich). Nachrichtenblatt der Ersten Vorarlberger Malakologischen Gesellschaft. 21: 32–35.
- Fischer W. (2015): Beiträge zur Kenntnis der österreichischen Molluskenfauna XLIII. Eine sinistrale *Zebrina detrita detrita* (O.F. Müller 1774) aus Hagenbrunn (NÖ). Nachrichtenblatt der Ersten Vorarlberger Malakologischen Gesellschaft. 22: 23–24.
- Fischer W. (2017): Beiträge zur Kenntnis der österreichischen Molluskenfauna LI. Die Verbreitung von *Zebrina detrita* (O.F. Müller 1774) in Ostösterreich. Teil 6. Ergänzende Daten und Neunachweise im Weinviertel (Niederösterreich). Nachrichtenblatt der Ersten Vorarlberger Malakologischen Gesellschaft 24: 15–21.
- Frank C. (1985): Aquatische und terrestrische Molluskenassoziationen der niederösterreichischen Donau-Auengebiete und der angrenzenden Biotope. V. Der Rußbach (Marchfeld). Malakologische Abhandlungen - Staatliches Museum für Tierkunde in Dresden 11(3): 25–37.
- Frank C. (2006): Plio-pleistozäne und holozäne Mollusken Österreichs. Mitteilungen der Prähistorischen Kommission 62: 1–860 Österreichische Akademie der Wissenschaften, Wien.
- Klemm W. (1974): Die rezenten Land-Gehäuse-Schnecken in Österreich. Denkschriften der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Wien (mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse) 117: 1–503 (= Supplement 1 des Catalogus Faunae Austriae).
- Ložek V. (1964): Quartärmollusken der Tschechoslowakei. Rozpravy Ustredniho ustavu geologickeho 31, 374 S., 32 Taf., Herausgegeben von der Geologischen Zentralanstalt im Verlag der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, Prag.
- Naturland Niederösterreich (2022): Gemeinsam anpacken für die Blumenwiesen am Waschberg <https://www.naturland-noe.at/gemeinsam-anpacken-fuer-die-blumenwiesen-am-waschberg>
- Naturschutzbund Niederösterreich (2010): Exkurs Zebraschnecke, S. 83. In, Naturschutzbund NÖ (Hrsg.), Naturschutz in Wolkersdorf. Ein Projekt des Naturschutzbundes NÖ und der Gemeinde Wolkersdorf. 100 pp., Naturschutzbund NÖ, Wien.
- Reischütz A., Reischütz P.L. & Fischer W. (2022): Beiträge zur Kenntnis der Molluskenfauna Niederösterreichs und Wiens, LXXIV. Ein Genist subrezenter Mollusken vom Weidenbach (Niederösterreich). Nachrichtenblatt der Ersten Vorarlberger Malakologischen Gesellschaft 29: 63–4.
- Team NeNa (2002): Leitlinien – Floridsdorf I, Naturschutz_Ziele Netzwerk Natur 1–92; Wiener Umweltschutzabteilung – MA 22.
- Wiesbauer H. (2022): Life Projekt Bisamberg. <https://www.heinzwiesbauer.at/t%C3%A4tigkeitsbereiche/naturschutz-und-landschaftspflege/life-projekt-bisamberg-2006-2011/>

Update on the phylogeny of the land snail genus *Montenegrina* Boettger, 1877 (Mollusca: Gastropoda: Clausiliidae)

Katharina Mason^{1,2}, Willy De Mattia^{2,3}, Zoltán Fehér⁴, Elisabeth Haring^{2,3}

¹*Zoological Department, Natural History Museum, Burgring 7, 1010 Vienna, Austria*

²*Department of Evolutionary Biology, University of Vienna, Djerassiplatz 1, 1030 Vienna, Austria*

³*Central Research Laboratories, Natural History Museum, Burgring 7, 1010 Vienna, Austria*

⁴*WWF Hungary, Álmos vezér útja 69/A, 1141 Budapest, Hungary*

Correspondence: katharina.mason@nhm-wien.ac.at

Abstract: The door snail genus *Montenegrina* (subfamily Alopinae) is comprised of rock-dwelling species specialised on limestone, distributed in the western parts of the Balkan Peninsula. In previous years, several studies on the genus dealt with genetic and morphological diversity, phylogeography and taxonomy of the taxa cumulating finally in the latest revision of the whole genus, which currently consists of 110 taxa assigned to 69 species. Here we present the phylogenetic trees of *Montenegrina* resulting from the integrative work published in 2020 (Mason et al. 2020; De Mattia et al. 2020) and following the last revision. Thus, the trees depict the current taxonomy of *Montenegrina*, which is very useful for future studies. Furthermore, remaining paraphylies and open questions, visualized by the updated trees are listed.

Key Words: taxonomy, phylogenetic trees, mitochondrial DNA sequences, paraphyly, rock-dwelling snails

Zusammenfassung: *Montenegrina* ist eine felsenbewohnende Gattung der Schließmundschnecken (Unterfamilie Alopinae), deren Arten in der westlichen Balkanregion obligat auf Kalkstein leben. Mehrere Studien der letzten Jahre beschäftigten sich mit genetischer und morphologischer Diversität, Phylogeographie und Taxonomie der Taxa, was schließlich zur aktuellen Revision der Gattung führte, die nun 110 Taxa mit 69 Arten enthält. Hier präsentieren wir die phylogenetischen Bäume der Gattung, die aus integrativen Studien aus dem Jahr 2020 (Mason et al. 2020; De Mattia et al. 2020) resultierten. Daher veranschaulichen die hier gezeigten Bäume die aktuelle Taxonomie der Gattung, was für zukünftige Studien sehr hilfreich ist. Weiters werden verbliebende Paraphylien und offene Fragen zusammengestellt.

Schlüsselwörter: Taxonomie, phylogenetische Bäume, mitochondrielle DNA-Sequenzen, Paraphylie, felsenbewohnende Schnecken

Introduction

Rock-dwelling door snails of the genus *Montenegrina* Boettger, 1877 (subfamily Alopinae) are distributed in the western parts of the Balkan Peninsula (Montenegro, Kosovo, North Macedonia, Albania and Greece). The species are limited to limestone and occur from the southernmost parts of the Dinaric Mountains to the northern part of the Pindos Mountains. As in many other rock-dwelling gastropods, populations are patchily distributed in limestone habitats. Sometimes, taxa occur on single or a few localities, and thus, many narrow-ranged endemic taxa are found within *Montenegrina*. According to the assumption of Gittenberger (1991, 2004), evolution of highly diversified and species-rich rock-dwelling gastropods may be best explained by non-adaptive radiation rather than adaptation to different ecological niches; a hypothesis that was supported by Fehér et al. (2018) based on a huge data

set on species occurrence. Until the time of that analysis, taxonomy of *Montenegrina* was solely based on shell morphology, and it remained unknown whether the morphologically differentiated and geographically separated populations represent phylogenetic clades.

The first attempt for a phylogenetic analysis of the genus *Montenegrina* – at that time 29 species and 106 subspecies were known – was done by Mason et al. (2020) including a broad geographic sample, covering the whole distribution range of the genus (28 species; 104 subspecies; 823 individuals). The phylogenetic tree resulting from the analysis of three mitochondrial marker sequences showed 13 clades, most of them divided into several subclades representing the various taxa. This data was used to test whether there was agreement with the current taxonomy. Furthermore, histone gene sequences were analysed; yet, it turned out that they did not provide informative trees and thus they could not contribute

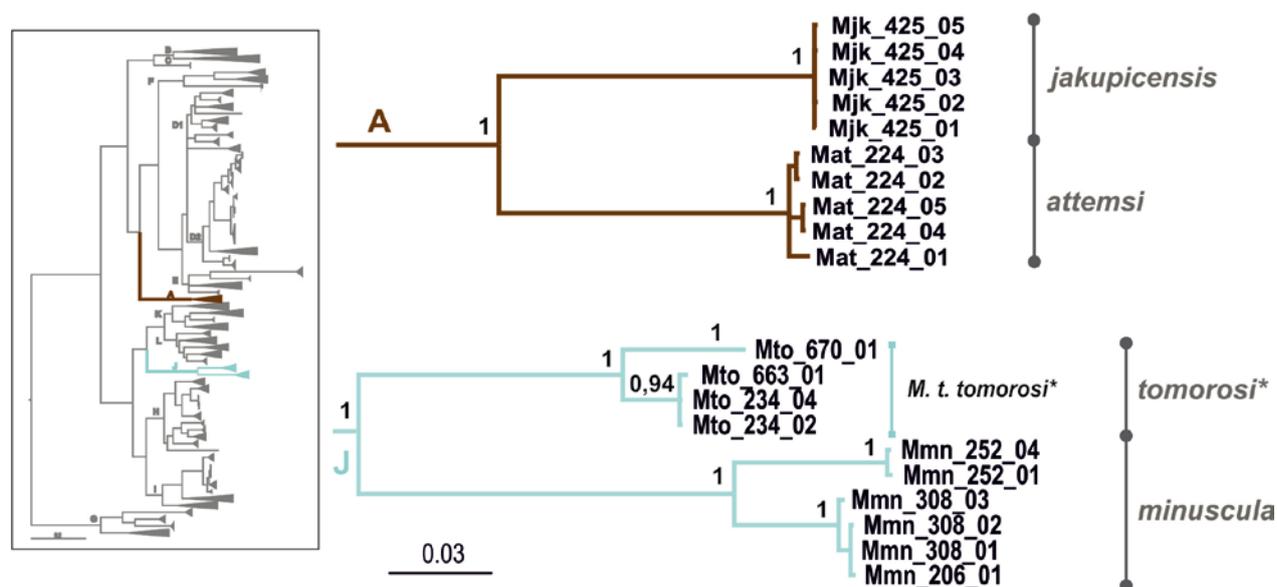


Fig. 2: BI tree of Clades A + J based on the concatenated mt data set (*COI*, *12S*, *16S*). Clade A rooted with Clade F, Clade J rooted with Clades H + I (not shown). PP values (>0.80) of major nodes are indicated. Asterisks: taxa occurring in more than one clade. Data of specimens (geographic origin, taxonomy) are found in Mason et al. (2020), Table S1.

to resolving the phylogeny of *Montenegrina*. In a parallel study by De Mattia et al. (2020), the genus was investigated regarding the genital anatomical features. For the first time, genital anatomy was described and depicted in detail for *Montenegrina*. The results of both studies led – in an integrative approach – to the revision of the genus. Some of the paraphylies appearing in the phylogenetic trees could be resolved by taxonomic revisions through the change of status and/or new combinations of certain taxa. Furthermore, some incongruencies were best explained by introgression of mitochondrial DNA, even between distant clades.

These two comprehensive analyses, the phylogenetic study of Mason et al. (2020) as well as the anatomical analysis (De Mattia et al. 2020), led to a detailed description of the taxa and resulted in a new nomenclatural arrangement. In De Mattia et al. (2020: table 2) the recapitulatory checklist of the nomenclatural changes of the *Montenegrina* taxa in comparison to that of Fehér & Szekeres (2016) was presented. However, the trees shown by Mason et al. (2020) were based on a pre-study situation following the nomenclature and systematics provided by Fehér & Szekeres (2016). Therefore, a clear and up-to-date overview on the genus *Montenegrina* was missing. For any future work on the genus, it would be necessary to relate to trees that represent the current taxonomy of *Montenegrina*. For that reason, we present here the phylogenetic trees of *Montenegrina* resulting from the integrative work published in 2020 (Mason et al. 2020, De Mattia et al. 2020). Furthermore, we point out several open questions, that are visualized now with the updated trees based on mitochondrial marker sequences.

Results and discussion

The trees were constructed with the Bayesian inference method (BI) and are based on concatenated *mt* data sets consisting of partial sequences of three mitochondrial genes: cytochrome c oxidase subunit 1 gene (*COI*), 12S rRNA gene (*12S*) and 16S rRNA gene (*16S*). For further details see Mason et al. (2020). Here we present them with the new taxonomical assignments as proposed in De Mattia et al. (2020).

According to De Mattia et al. (2020) the genus *Montenegrina* comprises now 110 taxa with 69 species (108 taxa, 68 species represented in the tree). Fig. 1 shows an overview tree of *Montenegrina* summarising the clades, which are subsequently shown in detail in the following figures. The same letter code as in all previous work (Fehér et al. 2018; Mason et al. 2020, De Mattia et al. 2020) was used for the 13 clades (letters A–L, D subdivided into D1 and D2) to make comparisons with earlier work easier. Only *M. sporadica* was not assigned to one specific clade (see below). The number of species within clades varies from 2–11. Fourteen species still appear paraphyletic.

Clade A

One former subspecies of *M. attemsi* (*M. attemsi jakupicensis*) was raised to species level: *M. jakupicensis* (Fig. 2).

Clade J

No changes have been made. For completeness the tree is shown here, too (Fig. 2).

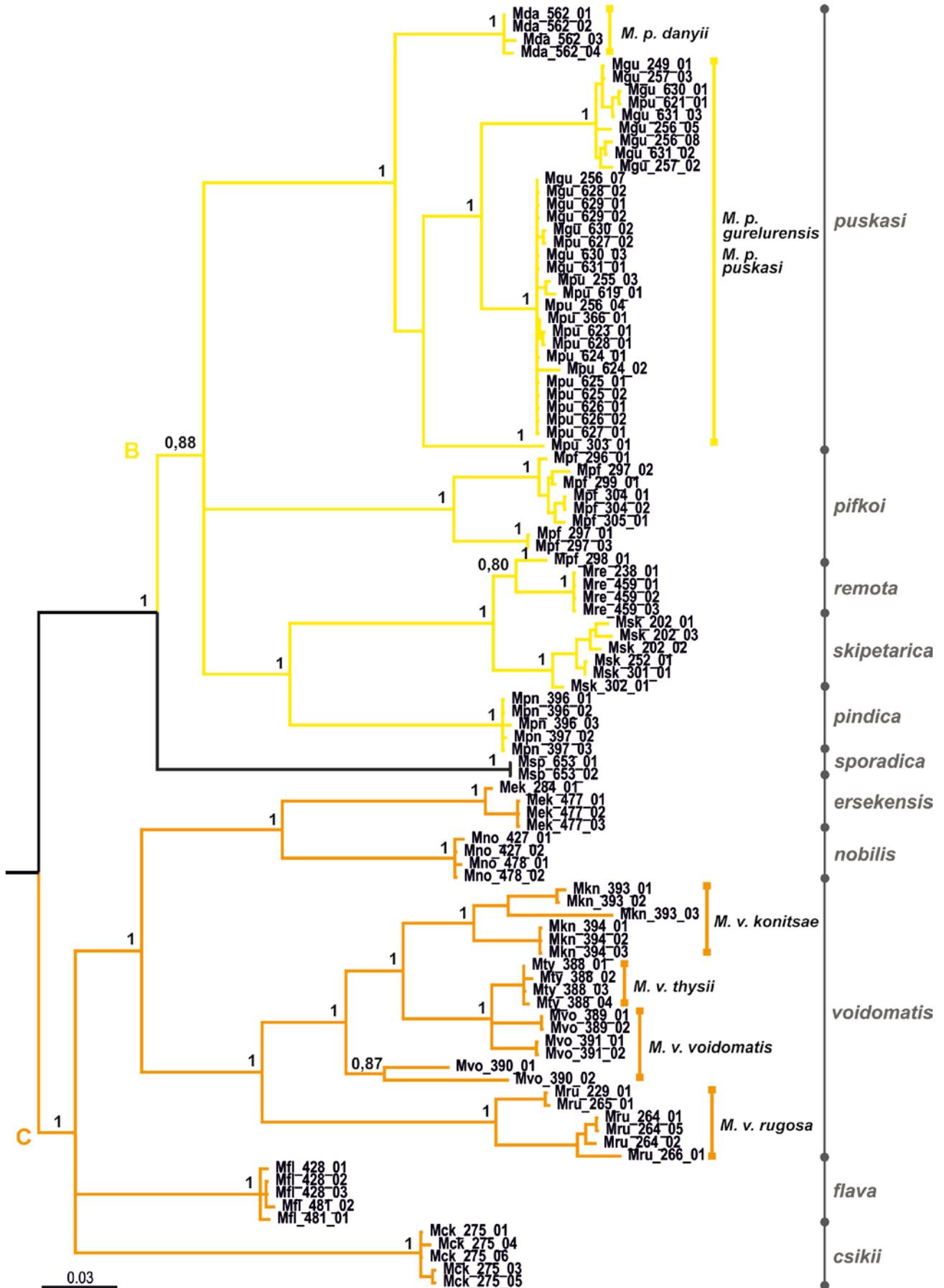


Fig. 3: BI tree of Clades B + C as well as *M. s. sporadica* based on the concatenated mt data set (*COI*, *12S*, *16S*, midpoint rooted). PP values (>0.80) of major nodes are indicated. Data of specimens (geographic origin, taxonomy) are found in Mason et al. (2020), Table S1.

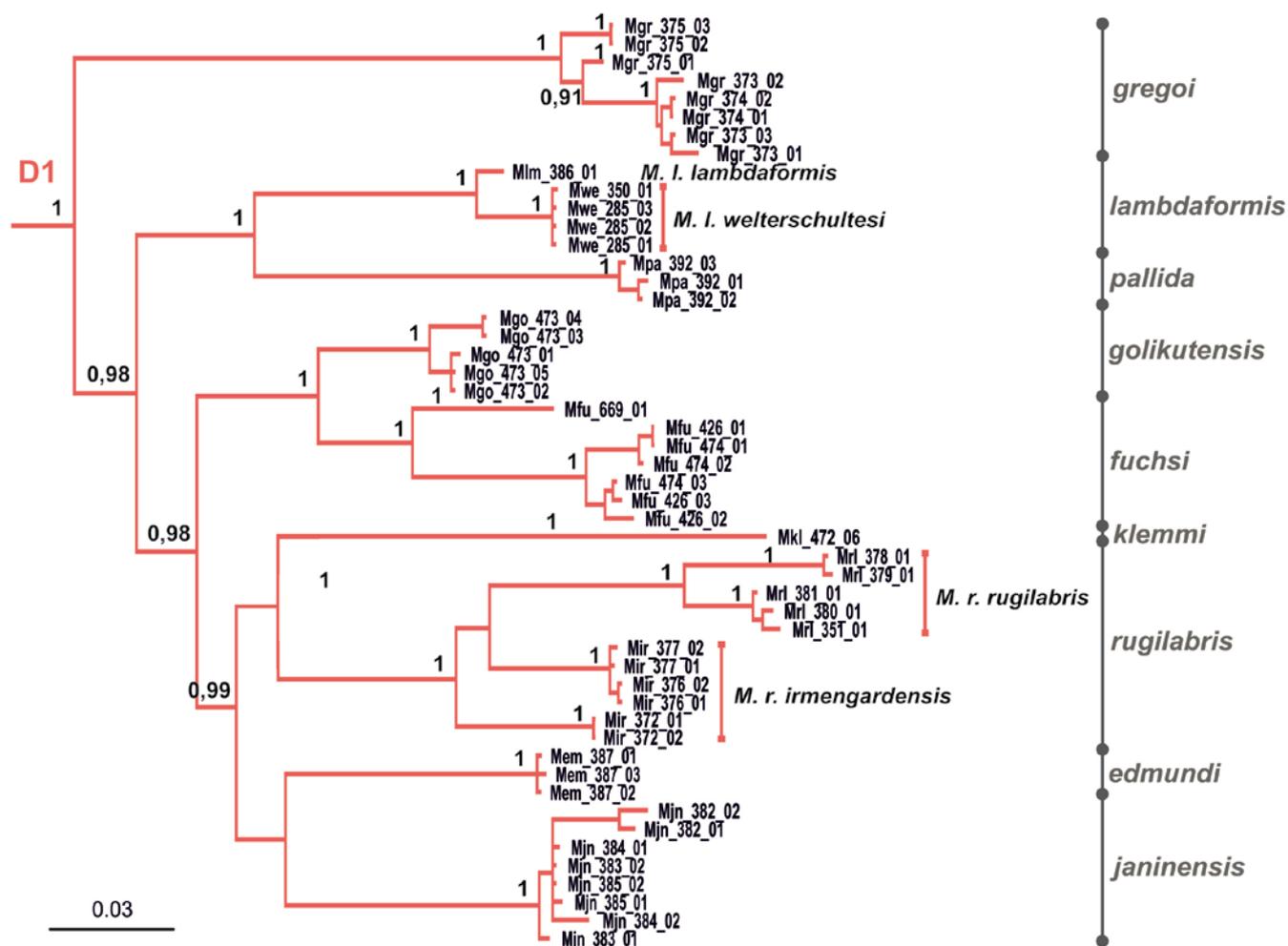


Fig. 4: BI tree of Clade D1 based on the concatenated mt data set (*COI*, *12S*, *16S*), rooted with Clade D2 (not shown). PP values (>0.80) of major nodes are indicated. Data of specimens (geographic origin, taxonomy) are found in Mason et al. (2020), Table S1.

Clades B & C

Clades B and C formerly contained only one species (*M. skipetarica*), which was geographically divided. Samples from the northern parts of Albania fell into Clade B and samples from the southern part into Clade C. As most of the subspecies were raised to species level, both clades B and C now contain five species each (Fig. 3). In clade B, nearly all taxa are monophyletic, except *M. pifkoi* where one individual (Mpf_298_01) stands out as it appears next to the *M. remota* individuals. It was assigned to *M. pifkoi* based on shell morphology, while, unfortunately, no individual of this population was available for anatomical investigations. To resolve this taxonomic problem further investigation is needed. The two subspecies, *M. puskaasi puskaasi* and *M. p. gurelurensis* are not monophyletic, they can be distinguished by shell morphology (ribbing). In clade C, all taxa are monophyletic, except *M. voidomatis voidomatis* where one population (Mvo_390_01) appears quite distant from the other *M. v. voidomatis*, despite they are morphologically very similar. This population deserves a more comprehensive analysis based on more individuals.

The nominal subspecies *M. sporadica* is placed as sister group to Clade B. This taxon represents a quite distinct lineage which was not included in Clade B and, therefore, had not been designated with a letter. The other individuals of “*M. sporadica tropojana*” appeared in Clade G (Mason et al. 2020). Since the latter population was raised to species level and now is assigned to *M. tropojana*, *M. sporadica* is now monophyletic. Yet, this lineage is composed of only two individuals in the present data set, indicating that further research is needed.

Clade D1

All taxa in this clade are monophyletic (Fig. 4). Within *M. fuchsi* one individual (Mfu_669_01) is quite distinct from the other *M. fuchsi* specimens, which also reflects its geographic distance.

Clade D2

In this clade only three out of the six species are monophyletic (*M. kastoriae*, *M. pinteri*, *M. stankovici*; Fig. 5). The problems behind the paraphyletic taxa have been al-

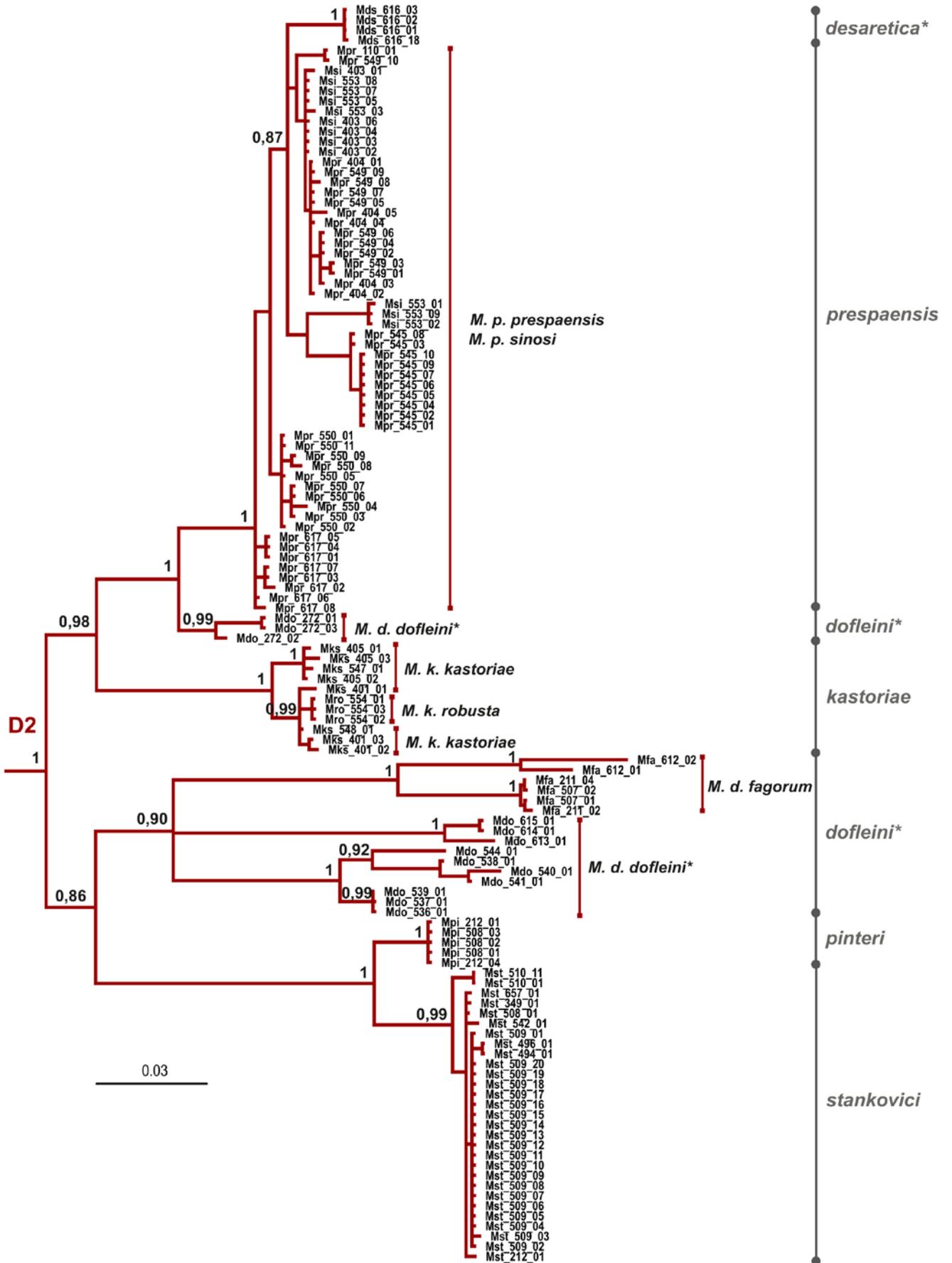


Fig. 5: BI tree of Clade D2 based on the concatenated mt data set (*COI*, *12S*, *16S*), rooted with Clade D1 (not shown). PP values (>0.80) of major nodes are indicated. Asterisks: taxa occurring in more than one clade. Data of specimens (geographic origin, taxonomy) are found in Mason et al. (2020), Table S1.

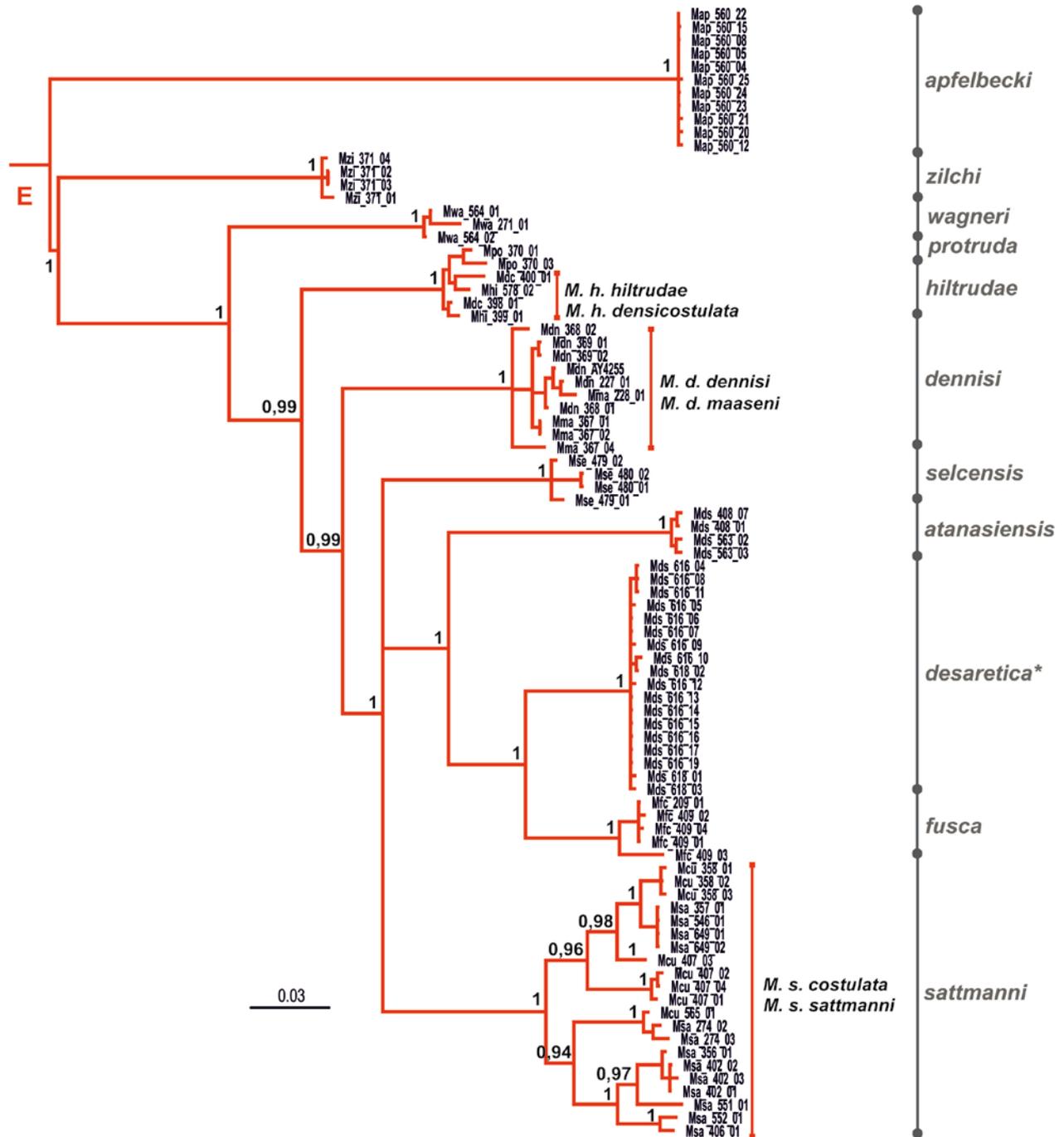


Fig. 6: BI tree of Clade E based on the concatenated mt data set (*COI*, *12S*, *16S*, midpoint rooted). PP values (>0.80) of major nodes are indicated. Asterisk: species occurring in more than one clade. Data of specimens (geographic origin, taxonomy) are found in Mason et al. (2020), Table S1.

ready described in detail in Mason et al. (2020) and De Mattia et al. (2020). This species complex deserves thorough investigation, optimally at the genomic level, and might turn out as an interesting case study of re-merging of formerly diverged taxa.

Clade E

This clade was highly affected by taxonomical changes, as six subspecies previously belonging to *M. hiltrudae*, were

raised to species level (*M. protruda*, *M. dennisi*, *M. selcensis*, *M. desaretica*, *M. fusca*, *M. sattmanni*), two subspecies have changed combination (*M. dennisi maaseni*, *M. sattmanni costulata*) and one species was newly described (*M. atanasiensis*; Fig. 6). Two out of the 11 species in this clade are still paraphyletic (*M. hiltrudae* clade E; *M. desaretica* clades E and D2). Details about the phylogenetic problems within this clade have already been discussed in Mason et al. (2020) and De Mattia et al. (2020).

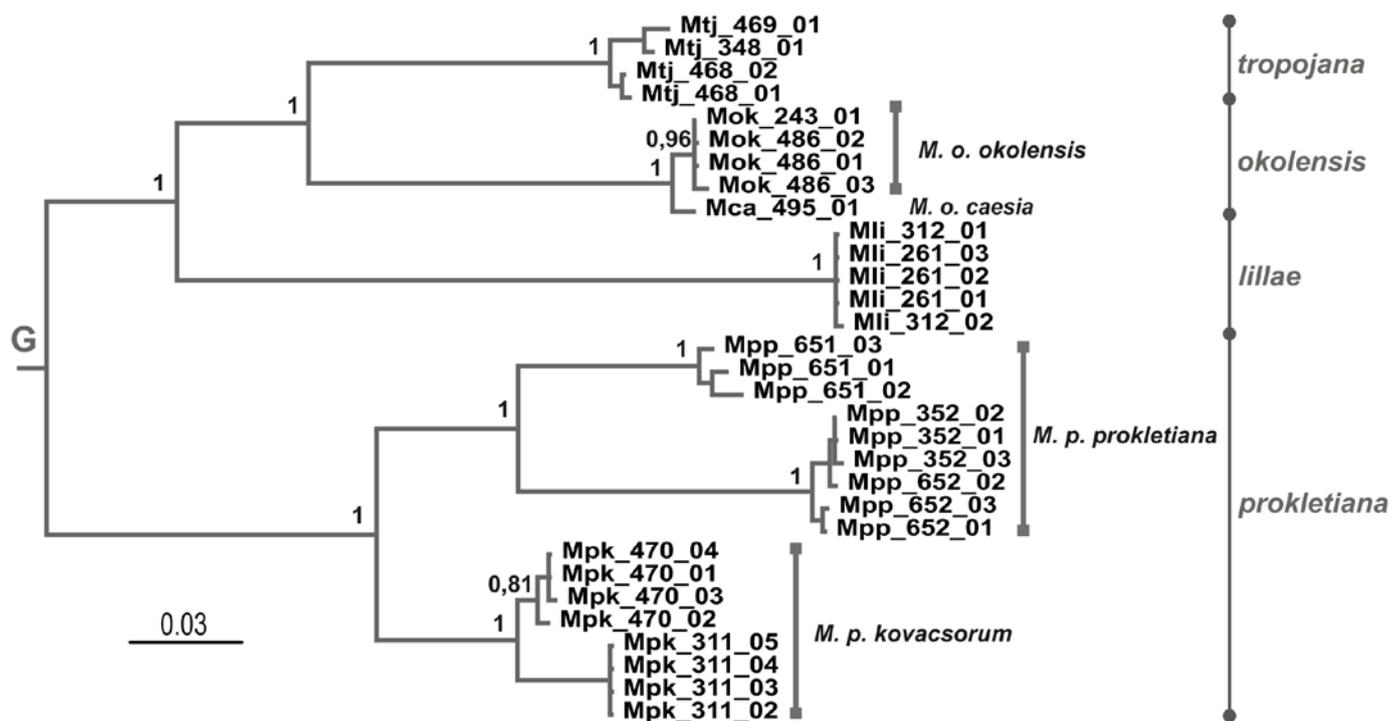


Fig. 8: BI tree of Clade G based on the concatenated mt data set (*COI*, *12S*, *16S*, midpoint rooted). PP values (>0.80) of major nodes are indicated. Data of specimens (geographic origin, taxonomy) are found in Mason et al. (2020), Table S1.

Clade F

Only two changes have been made in clade F: *M. cattaroensis umbilicata* has been raised to species level (*M. umbilicata*) and another subspecies *M. cattaroensis antivari-costata* was assigned to this species (now *M. umbilicata umbilicata* and *M. umbilicata antivari-costata*; Fig. 7).

Clade G

Within Clade G, only *M. tropojana* was raised to species level (formerly, *M. sporadica tropojana*, see comments to Clade B & C). The status of all other taxa remained unchanged (Fig. 8).

Clade H

A major subclade of Clade H is formed by the new species *M. drimica* (three subspecies), which was formerly a subspecies of *M. perstriata* (sensu Fehér & Szekeres, 2016; Fig. 9). The latter was polyphyletic in the mt analysis of Mason et al. (2020), as it was scattered across four clades. By De Mattia et al. (2020) most taxa have changed combination and/or status and *M. perstriata* is now found in clade L with five subspecies (see below).

In Clade H, the outstanding position of one *M. drimmeri* specimen (Mde_204_01) within *M. d. drimica* (taxonomic assignment supported by genital anatomy), remains enigmatic.

Finally, two of the subspecies of *M. sturanyana* had

been raised to species level: *M. ostrovicensis*, *M. gropana*, while *M. timeae* remained unchanged.

Clade I

In Clade I, the former *M. perstriata ochridensis*, and *M. p. tenebrosa* (sensu Fehér & Szekeres, 2016) were raised to species level (now *M. ochridensis* and *M. tenebrosa*; Fig. 9). The former *M. perstriata* subspecies *callistoma* was assigned to *M. ochridensis* as well. Yet, *M. o. callistoma* still remains paraphyletic: The population Mcs_441, clearly assigned to *M. ochridensis* by shell morphology, is positioned within *M. nana*. It showed a very similar genital setup as *M. nana* and also occurs geographically close to the *M. nana* populations. The position in the tree is, therefore, most likely due to hybridization.

Montenegrina helvola ssp. remained unchanged. *Montenegrina nana* formerly comprised three subspecies (*M. n. nana*, *M. n. barinai*, *M. n. gracilis*). Now *M. n. gracilis* was raised to species level (now *M. gracilis*) and *M. n. barinai* was assigned to this species (now *M. g. barinai*).

Clade K

This clade formerly contained *M. perstriata* with three subspecies, which were revised according to the anatomical results: *M. p. radikae* was raised to species level (now *M. radikae*) and one population described as a new subspecies: *M. radikae paparistoeae* (Fig. 10). The former *M. p. drimica* populations of Clade K were newly assigned to

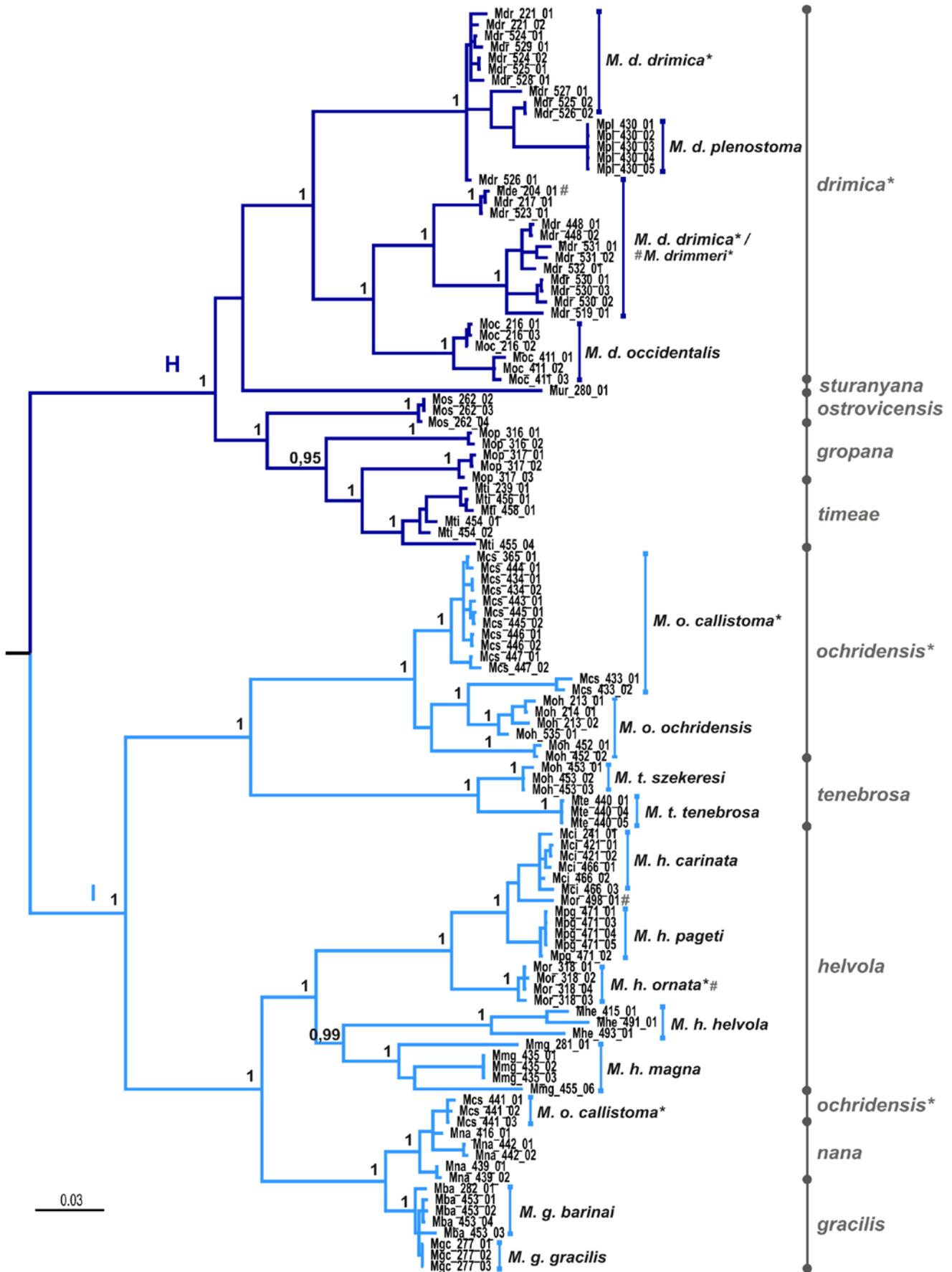


Fig. 9: BI tree of Clades H + I based on the concatenated mt data set (*COI*, *12S*, *16S*, midpoint rooted). PP values (>0.80) of major nodes are indicated. Asterisks: taxa occurring in more than one clade. #: single sequences within other (sub) species. Data of specimens (geographic origin, taxonomy) are found in Mason et al. (2020), Table S1.

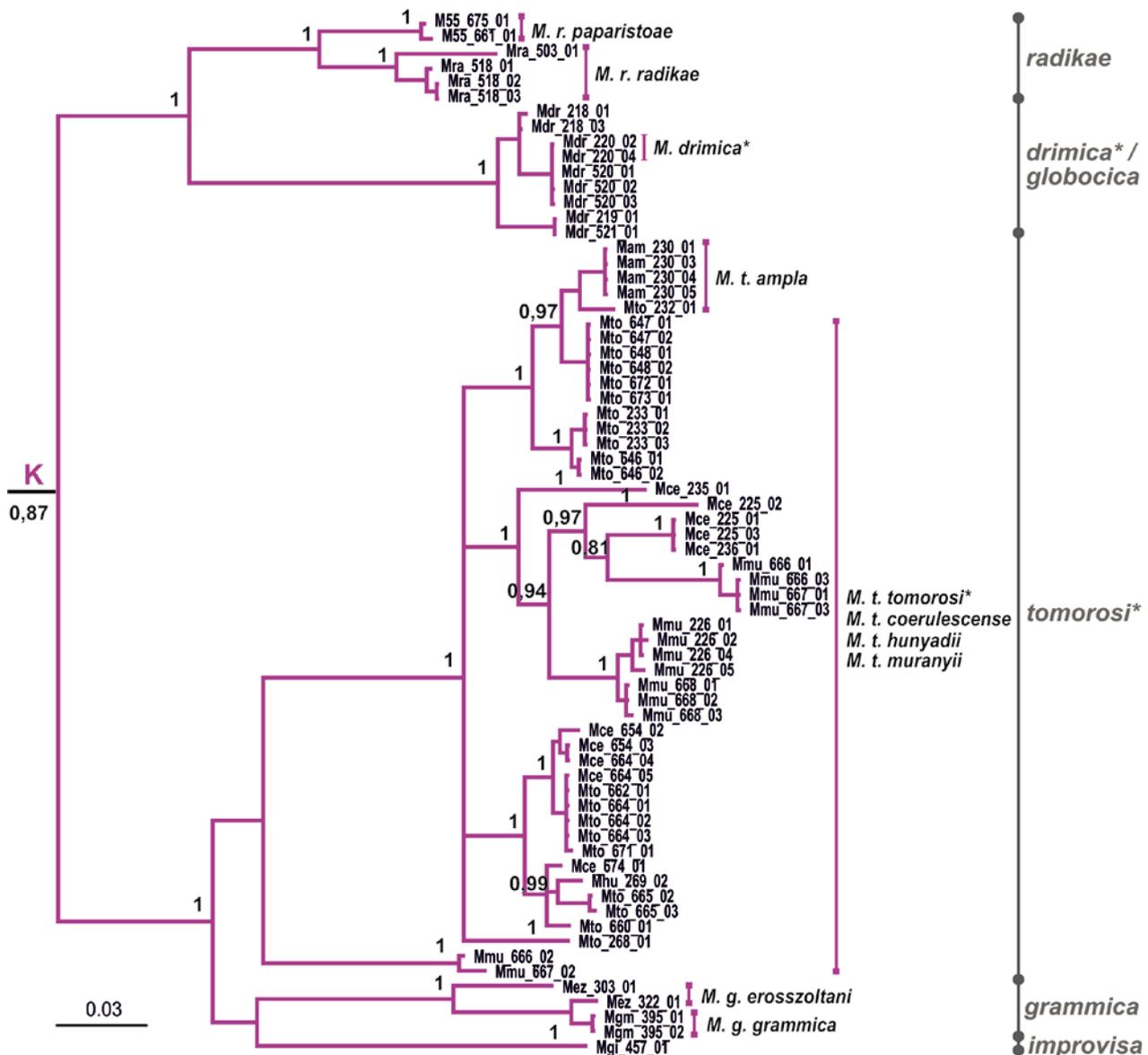


Fig. 10: BI tree of Clade K based on the concatenated mt data set (*COI*, *12S*, *16S*, rooted with Clade J). PP values (>0.80) of major nodes are indicated. Asterisks: taxa occurring in more than one clade. Data of specimens (geographic origin, taxonomy) are found in Mason et al. (2020), Table S1.

M. globocica. Yet, the complicated taxonomy of *M. p. drimica* (sensu Fehér & Szekeres, 2016) was not completely resolved. In Mason et al. (2020) this taxon was located in both Clades H and K. Even after the split into the two distantly related species *M. drimica* (Clade H) and *M. globocica* (Clade K), one population (Mdr_220) remained as *M. drimica* within *M. globocica* (Fig. 10).

Montenegrina t. tomorosi remained paraphyletic (see clade J) and thus problematic. Inside the *M. tomorosi*-complex, *M. fuchsi muranyii* was newly assigned to *M. tomorosi* (as *M. tomorosi muranyii*), leaving *M. fuchsi* now monophyletic in clade D1. *Montenegrina grammica improvisa* was raised to species level (now *M. improvisa*).

Clade L

Three of the six present species in Clade L remained unchanged (*M. soosi*, *M. perstriata*, *M. drimmeri*; Fig. 11).

As already mentioned above, *M. perstriata*, which was divided over four clades before, remains only in this clade and is now monophyletic.

Due to differences in shell morphology and anatomical features, *M. iba* is now classified as valid species, yet leaving *M. laxa* paraphyletic. The big cluster of paraphyletic subspecies of *M. laxa* was assigned to *M. miraka*, which is now a monophyletic species comprising seven subspecies (*M. m. miraka*, *M. m. kotschani*, *M. m. errans*, *M. m. disjuncta*, *M. m. deli*, *M. m. dedovi*, *M. m. lakmosensis*).

Concluding remarks

The graphical overview provided here, combining the work of De Mattia et al. (2020) and Mason et al. (2020) should illustrate the present status of the various taxa and point out which questions are left behind. Each of the still

unclear relationships in this huge genus deserves further investigation. Isolation, micro-endemism, rapid differentiation of genital anatomical features, together with sporadic introgression are the factors making the systematics of *Montenegrina* such an arduous endeavour.

Acknowledgements

The *Montenegrina* project (2014–2018), which was the basis for the present paper, was funded by the Austrian Research Fund (FWF; project P 26581-B25). We are grateful to many colleagues for all the help while collecting the material as well as for so many discussions throughout the long-lasting project on *Montenegrina*.

References

- De Mattia, W., Fehér, Z., Mason, K. & Haring, E. (2020): An integrative approach to the taxonomy and systematics within the genus *Montenegrina* Boettger, 1877 (Mollusca, Gastropoda, Clausiliidae). *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research* 58: 691–808. <https://doi.org/10.1111/jzs.12407>
- Fehér, Z. & Szekeres, M. (2016): Taxonomic revision of the rock-dwelling door snail genus *Montenegrina* Boettger, 1877. *ZooKeys*, 599, 1–137. <https://doi.org/10.3897/zookeys.599.8168>
- Fehér, Z., Mason, K., Szekeres, M., Haring, E., Bamberger, S., Páll-Gergely, B. & Sólymos, P. (2018): Range-constrained co-occurrence simulation reveals little niche partitioning among rock-dwelling *Montenegrina* land snails (Gastropoda: Clausiliidae). *Journal of Biogeography*, 45(6), 1444–1457. <https://doi.org/10.1111/jbi.13220>
- Gittenberger, E. (1991): What about non-adaptive radiation? *Biological Journal of the Linnean Society*, 43(4), 263–272. <https://doi.org/10.1111/j.1095-8312.1991.tb00598.x>
- Gittenberger, E. (2004): Radiation and adaptation, evolutionary biology and semantics. *Organisms, Diversity & Evolution*, 4, 135–136. <https://doi.org/10.1016/j.ode.2004.04.002>
- Mason, K., Fehér, Z., Bamberger, S., Reier, S., Szekeres, M., Sattmann, H., Kruckenhauser, L., De Mattia, W. & Haring, E. (2020): New insights into and limitations of the molecular phylogeny in the taxon-rich land snail genus *Montenegrina* (Mollusca: Gastropoda: Clausiliidae). *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research* 58(3): 662–690. <https://doi.org/10.1111/jzs.12413>

The malacofauna in infralittoral ground samples from northwest Krk, Croatia

Rudolf Kapeller

Huemerstr. 11, 4020 Linz, Austria

Correspondence: office@kapeller.eu

Abstract: Four ground samples from various depths, 3 to 18 m, were taken at the northwestern coast of Krk near Njivice. 146 species were identified in these samples. Some unclear records and questionable literature records are briefly discussed. Ten species were recorded first time from Krk.

Keywords: Mollusca, Krk, Croatia, Adriatic Sea

Zusammenfassung: Vier Bodenproben aus verschiedenen Tiefen, 3 bis 18 m, wurden an der Küste von Krk nahe Njivice entnommen. 146 Molluskenarten wurden in diesen Proben identifiziert. Einzelne unklare Funde und Diskrepanzen zu bisherigen Nachweisen werden kurz diskutiert. Zehn Arten wurden erstmals auf Krk nachgewiesen.

Schlüsselwörter: Mollusken, Krk, Kroatien, Adria

Introduction

I have built up a major collection of European mollusks for the reason of taking high quality images for a database for European mollusks with determination key. One of the goals of this project (Kapeller 2019) is to be as complete as possible with high resolution images. The database is now available online (Kapeller 2022) for free use, and can be used for marine gastropods, marine bivalves, freshwater gastropods and freshwater bivalves at the moment, but concerning images there are still some gaps. Besides completion of the database for terrestrial mollusks, taking images from species available in Austrian museums is in progress and my ongoing collecting activities have the main focus on small mollusks, for which high resolution images are still lacking.

Although the malacofauna of the Mediterranean is the best studied in the world (Oliverio 2003), there is still a need to deepen the knowledge of the faunas of individual regions. Brusina (1865) published the first list of shell-bearing mollusks of the Dalmatian coast, and (1870) for the Adriatic Sea. From today's point of view, these are incomplete and there is no reference to an occurrence on Krk. A comprehensive review of the fauna of the Rijeka Bay was prepared by Zavodnik & Kovacic (2000) and they conducted own studies from numerous sites in the bay, including the northwestern coast of Krk, but, unfortunately, they did not assign the species to the particular sites, thus the records from Krk could not be extracted. Anyway, none of the species, first time reported from Krk in the present study, was listed there. Furthermore, this list appears still

rather incomplete, compared to recent studies, in particular for small species, which might have been due to the sampling methods. In the last years the malacofauna of particular Adriatic Isles was intensively studied by sampling at numerous sites, with a focus on micromollusks (Romani et al. 2018; Raveggi et al. 2021), including the eastern and southern part of the island of Krk (Romani et al. 2020) see Fig. 1.



Fig. 1: Map of Krk from Romani et al. (2020) indicating the sites studied therein (black arrows); site studied by Arko-Pijevac et al. (2001) (white arrow); sites studied in this work (red arrows).

Methods and materials

Four ground samples were taken from various depths, 3 to 18 m, at the coast of Krk near Njivice, during snorkel and scuba dives. The material was taken manually from the ground surface to about 5 cm depth. It consisted mainly of sand, gravel and shell grit. Samples 1 to 3 are from an area with intense tourist activity, sample 1 from inside a demarcated swimming area, 2 and 3 from outside. Sample 4 is from a quiet area, a diving site called ‘Black Rock’, north of Njivice. Coordinates and sample amounts see Table 1.

Table 1: Depths, coordinates and sample sizes.

Sample	Depth	Locality	Dry weight
1	3–5 m	Njivice, 45.1708°N, 14.5434°E	580 g
2	7–8 m	Njivice, 45.1705°N, 14.5430°E	790 g
3	10–11 m	Njivice, 45.1695°N, 14.5441°E	2010 g
4	18 m	‘Black Rock’, 45.18°N, 14.53°E	420 g

The samples were quantitatively analyzed for contained species. The samples were first split into size fractions by wet sieving. The size fractions >2 mm were inspected visually, while the size fractions 0.25 mm to 1 mm and 1 mm to 2 mm were further split into density fractions by sedimentation to preconcentrate the mollusk shells. For this purpose, portions of about 100 g were suspended in 5 l water. After sedimentation of sand and shells, the supernatant was discarded in order to remove organic matter. After resuspending in 5 l water and a short time, allowing the sand particles to be sedimented to the bottom, the supernatant, still containing shells of lower density (due to the water within the shells) and lower hydrodynamic diameter (due to the shape of single valves of bivalves) was collected. Repeating the latter step 10 times allowed a fairly complete isolation of the shells in a reduced portion, manageable by stereo microscopy.

All complete and fairly preserved shells were isolated. Exceptionally, fragments were also isolated, as far as they allowed a clear assignment, especially of less common or larger species, of which no complete shells were contained in the samples. The shells were sorted by species and counted. The determination was carried out according to Kapeller (2022) and the literature cited therein.

Species were assumed as recorded first time from Krk, when they are not mentioned in literature explicitly referring to Krk, in particular Zavodnik & Kovacic (2000), containing a comprehensive review of literature records up to 2000, besides intensive sampling at the northwestern coast of Krk, and Romani et al. (2020), who have intensively studied the eastern and southern part of the island.

Photographs were taken with a microphotography station (Fig. 2) consisting of a Canon EOS 60D camera, a bel-

lows and extension tubes to increase the magnification and a Zeiss Photar 25 mm objective, combined by specific adapters, and a Cognisys stacking rails. The items were placed on black velvet, on a manipulator to turn them in an orthogonal position. A direct illumination from above at an angle of approx. 35° was used to optimally accentuate the superficial structures, assisted by a diffuse illumination to avoid underexposed areas. Computing of the stack images was done by self-developed software, optimized for micro-objects on a black background, containing a number of features not being available in commercial software. Just to mention one: Processing starts with the detection of the “outline layer”, being that one with the sharpest outline of the item, and operates from this layer in both directions. This ensures that the scale of the final image matches with an image of a size reference and allows a precise measurement of the size of the item. Stacking in one direction only, will always cause a more or less dramatic perspectival size error, depending on the height of the item and the focal length of the lens, in particular at high magnification.



Fig. 2: Microphotography station. Photo: R. Kapeller

Results

A total of 2662 shells were isolated, comprising 146 different species. The quantitative results are shown in Table 2. It has to be noted, that the counts of small species in sample 3 (10 to 11 m) are somewhat underrepresented, because the preconcentration of mollusk shells was a bit less efficient in this sample, due to a heavy load of foraminifera.

Determination was uncertain in some cases (even for species which can normally be clearly assigned), because sometimes only less well preserved shells, and from a number of species only juveniles were present in the samples.

Malacofauna from Krk, Croatia

Table 2: Numbers of specimens isolated from the samples. 0 = species was not found in the sample, but observed during the respective dive. Species in bold letters are first time recorded from Krk.

Sample	1	2	3	4				
Bivalvia								
<i>Nucula nucleus</i> (Linne, 1758)			7	1				
<i>Lembulus pella</i> (Linne, 1767)			3					
<i>Limaria tuberculata</i> (Wood, 1839)	1							
<i>Striarca lactea</i> (Linne, 1758)	1	1	2	4				
<i>Dacrydium hyalinum</i> Monterosato, 1875	1		1					
<i>Gibbomodiola adriatica</i> Lamarck, 1819			4					
<i>Gregariella</i> sp.			1					
<i>Musculus costulatus</i> (Risso, 1826)			3					
<i>Mytilus galloprovincialis</i> Lamarck, 1819			1					
<i>Striarca lactea</i> (Linne, 1758)	1	1	2	4				
<i>Pinna nobilis</i> Linne, 1758				0				
<i>Anomia ephippium</i> Linne, 1758	1	3	20	1				
<i>Pododesmus patelliformis</i> (Linne, 1761)	3							
<i>Talochlamys multistriata</i> (Poli, 1795)	2							
<i>Palliolum incomparabile</i> (Risso, 1826)			1					
<i>Pecten jacobaeus</i> (Linne, 1758)		1	1					
Pectinidae sp.	1							
<i>Ctena decussata</i> (O. G. Costa, 1829)	6		2	1				
<i>Loripes orbiculatus</i> Poli, 1791	2		3					
<i>Loripinus fragilis</i> (Philippi, 1836)			20	2				
<i>Lucinella divaricata</i> (Linne, 1758)	62	86	355	9				
<i>Myrtea spinifera</i> (Montagu, 1803)			3					
<i>Astarte sulcata</i> (da Costa, 1778)			2					
<i>Acanthocardia paucicostata</i> (Sowerby, 1843)			1					
<i>Acanthocardia tuberculata</i> (Linne, 1758)	0							
<i>Laevicardium oblongum</i> (Gmelin, 1791)			1					
<i>Papillicardium papillosum</i> (Poli, 1791)	3	6	73	7				
<i>Parvicardium exiguum</i> (Gmelin, 1791)	2		9					
<i>Parvicardium minimum</i> (Philippi, 1836)	3							
<i>Parvicardium scriptum</i> (Bucquoy, D.& D., 1892)	4	26	5	9				
<i>Chama gryphoides</i> Linne, 1758	3							
<i>Kurtiella bidentata</i> (Montagu, 1803)			3					
<i>Spisula subtruncata</i> (da Costa, 1778)	2	3	2					
<i>Arcopella balaustina</i> (Linne, 1758)			4					
<i>Asbjornsenia pygmaea</i> (Loven, 1846)	2	1						
<i>Moerella donacina</i> (Linne, 1758)	10	23	32					
Tellinidae sp.	1							
<i>Callista chione</i> (Linne, 1758)			2					
<i>Clausinella fasciata</i> (da Costa, 1778)		2	2					
<i>Gouldia minima</i> (Montagu, 1803)	10	43	126	8				
<i>Irus irus</i> (Linne, 1758)	1			1				
<i>Pitar rudis</i> (Poli, 1795)		1	19					
<i>Polititapes aureus</i> (Gmelin, 1791)		4						
<i>Polititapes</i> cf. <i>rhomboides</i> (Pennant, 1777)			1					
<i>Timoclea ovata</i> (Pennant, 1777)	1	2	4					
<i>Turtonia minuta</i> (Fabricius, 1780)			2					
<i>Venus verrucosa</i> Linne, 1758	5	1	3					
<i>Corbula gibba</i> (Olivi, 1792)			5					
<i>Lentidium mediterraneum</i> (O.G. Costa, 1829)			1					
<i>Hiatella arctica</i> (Linne, 1767)	2		6	8				
<i>Thracia phaseolina</i> (Lamarck, 1818)		2	1					
Gastropoda								
<i>Patella rustica</i> Linne, 1758			2					
Patellogastropoda sp.				1				
<i>Diodora gibberula</i> (Lamarck, 1822)		1		1				
<i>Emarginula octaviana</i> Coen, 1939				1				
<i>Haliotis tuberculata</i> Linne, 1758	1							
<i>Tricolia pullus</i> (Linne, 1758)					3	1	13	1
<i>Clanculus corallinus</i> (Gmelin, 1791)								2
<i>Gibbula albida</i> (Gmelin, 1791)					4	4	19	
<i>Gibbula guttadauri</i> (Philippi, 1836)					4			
<i>Gibbula magus</i> (Linne, 1767)						10		
<i>Jujubinus striatus</i> (Linne, 1767)							3	9
<i>Pseudominolia nedyma</i> (Melvill, 1897)								1
<i>Steromphala divaricata</i> (Linne, 1767)					10			
<i>Similiphora similior</i> (Bouchet & Guillemot, 1978)					2	3	2	7
<i>Bittium reticulatum</i> (da Costa, 1778)					60	43	196	115
<i>Cerithium vulgatum</i> (Bruguere, 1792)					5	8	20	6
<i>Euspira nitida</i> (Donovan, 1804)						3	12	2
<i>Tectonatica sagraiana</i> (d'Orbigny, 1842)					5			
<i>Caecum auriculatum</i> or <i>C. subannulatum</i> de Folin, 1868								7
<i>Caecum trachea</i> (Montagu, 1803)					16	12	22	8
<i>Alvania aspera</i> (Philippi, 1844)					6			
<i>Alvania beanii</i> (Hanley, 1844)								2
<i>Alvania cancellata</i> (da Costa, 1778)					9	4	4	36
<i>Alvania cimex</i> (Linne, 1758)					1	2	7	2
<i>Alvania geryonia</i> (Chiereghini in Nardo, 1847)							5	15
<i>Alvania lactea</i> (Michaud, 1830)					2			
<i>Alvania tenera</i> (Philippi, 1844)								1
<i>Alvania</i> sp.								2
<i>Crisilla</i> cf. <i>marioni</i> Fasulo & Gaglini, 1987							3	
<i>Crisilla semistriata</i> (Montagu, 1808)					2			17
<i>Manzonina crassa</i> (Kanmacher, 1798)					9	1	1	7
<i>Obtusella intersecta</i> (Wood, 1857)					5	19		
<i>Pusillina ehrenbergi</i> (Philippi, 1844)							1	4
<i>Pusillina</i> cf. <i>inconspicua</i> (Alder, 1844)							22	
<i>Pusillina</i> cf. <i>lineolata</i> (Michaud, 1832)							2	
<i>Pusillina philippi</i> (Aradas & Maggiore, 1844)								4
<i>Pusillina radiata</i> (Philippi, 1836)					119	20	136	79
<i>Rissoa frauenfeldiana</i> Brusina, 1868								1
<i>Rissoa</i> cf. <i>guerinii</i> Recluz, 1843					8		1	
<i>Rissoa</i> cf. <i>similis</i> Scacchi, 1836					1			1
<i>Rissoa splendida</i> Eichwald, 1830							20	
<i>Rissoa variabilis</i> (v. Mühlfeldt, 1824)							8	
<i>Rissoa</i> cf. <i>ventricosa</i> Desmarest, 1814					24			1
<i>Setia</i> sp. 1					2			
<i>Setia</i> sp. 2					4			
<i>Rissoina bruguieri</i> (Payraudeau, 1826)					1			2
<i>Hydrobia acuta</i> (Draparnaud, 1805)								2
<i>Circulus striatus</i> (Philippi, 1836)							1	
<i>Vermetus triquetrus</i> Bivona, 1832								5
<i>Epitonium clathrus</i> (Linne, 1758)					1		6	1
<i>Opalia coronata</i> (Philippi & Scacchi, 1840)								1
<i>Cerithiopsis</i> sp.								1
<i>Melanella lubrica</i> (Monterosato, 1890)							1	
<i>Vitreolina antiflexa</i> Monterosato, 1884					1	4	4	3
<i>Fusinus</i> sp.								1
<i>Tritia incrassata</i> (Strom, 1768)					3	1	4	9
<i>Bela</i> cf. <i>menkhorsti</i> van Aartsen, 1988								1
<i>Mangelia costata</i> (Pennant, 1777)					4		6	4
<i>Mangelia stosiciana</i> (Brusina, 1868)								1
<i>Mangelia unifasciata</i> Deshayes, 1835						3	8	5
<i>Raphitoma</i> cf. <i>atropurpurea</i> (Locard & Caziot, 1900)							3	1
<i>Raphitoma</i> cf. <i>brunneofasciata</i> Pusateri, Giannuzzi-Savelli & Oliverio, 2013								1
<i>Bolinus brandis</i> (Linne, 1758)								1
<i>Hexaplex trunculus</i> (Linne, 1758)								1
<i>Granulina marginata</i> (Bivona, 1832)					8	5		1
<i>Pusia savignyi</i> (Payraudeau, 1826)					1			
<i>Pusia tricolor</i> (Gmelin, 1790)								2

Sample	1	2	3	4				
					<i>Hyalogyra zibrowii</i> Waren, 1997			1
					<i>Retusa laevisculpta</i> (Granata-Grillo, 1877)	2	12	2
					<i>Retusa mammillata</i> (Philippi, 1836)	6	10	
					<i>Retusa truncatula</i> (Bruguiere, 1792)	16		11 13
					<i>Retusa umbilicata</i> (Montagu, 1803)	1	10	2
					<i>Haminoea</i> cf. <i>cyanomarginata</i> Heller & Thompson, 1983	2		1
					<i>Roxaniella jeffreysi</i> (Weinkauff, 1868)			5
					<i>Weinkauffia turgidula</i> (Forbes, 1844)	2	2	8 2
					<i>Philine catena</i> (Montagu, 1803)	1	1	1 2
					<i>Volvulella acuminata</i> (Bruguiere, 1792)		4	3
					<i>Berthella</i> sp.			1
					<i>Creseis clava</i> Rang, 1828		1	4
					Scaphopoda			
					<i>Antalis dentalis</i> Linne, 1758	1		1
					<i>Dentalium vulgare</i> da Costa, 1778	1	5	7
					Cephalopoda			
					<i>Octopus vulgaris</i> Cuvier, 1797		0	0 0

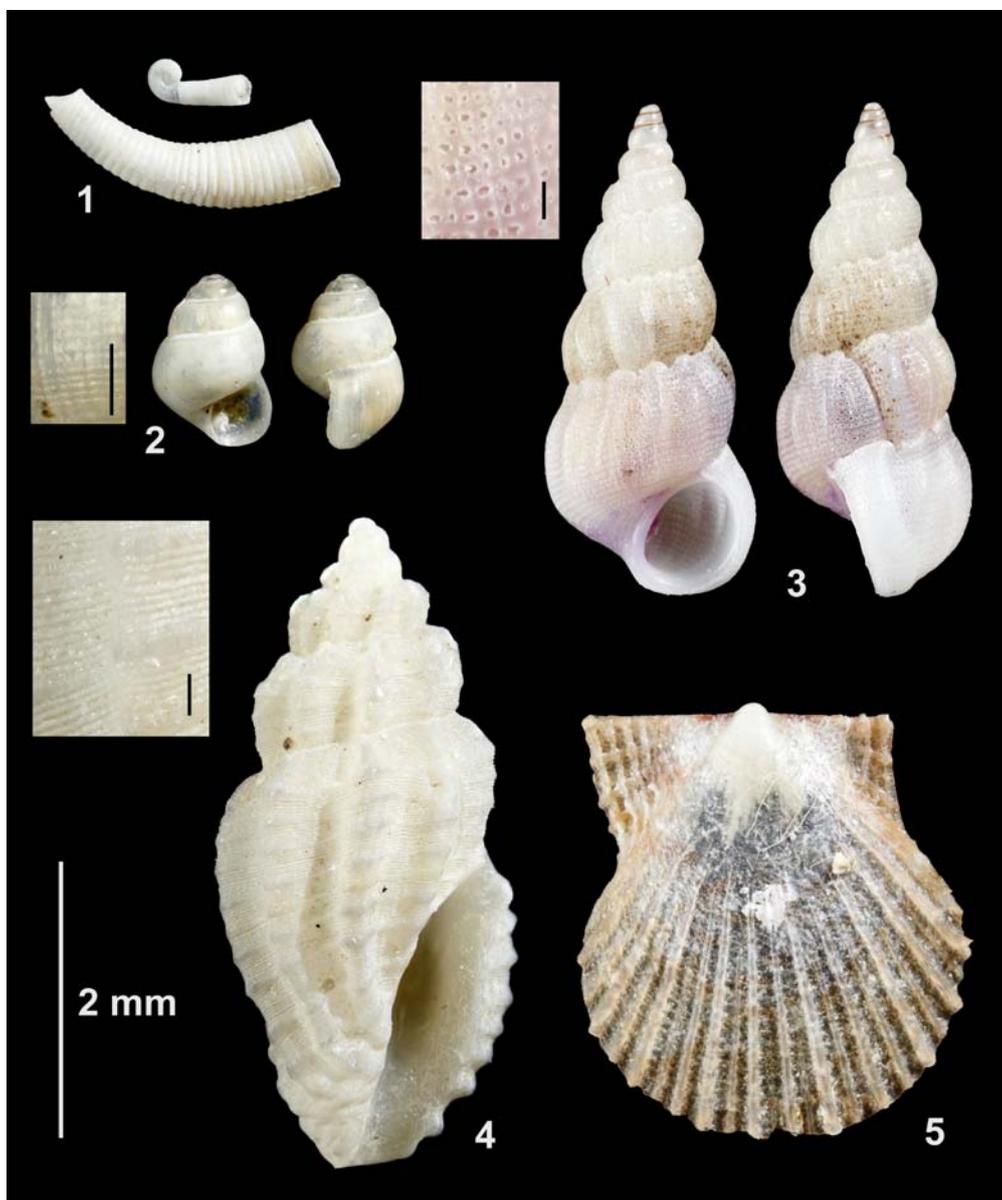


Fig. 3: Examples of images of small species: 1: *Caecum trachea*, including a juvenile with preserved protoconch; 2: *Obtusella intersecta*; 3: *Opalia coronata*; 4: *Mangelia stosiciana*; 5: *Talochlamys multistriata*, juv.; scale bars in the detail enlargements = 100 µm. All photos: R. Kapeller

From some species images were taken. A few examples of interesting small species are shown in Fig. 3.

Due to the limited samples, these results do, of course, not provide a complete overview of the malacofauna in this area, as 372 'shelled micromollusk' species were recorded from other parts of the island (Romani et al. 2020). But nevertheless ten species were recorded for the first time from Krk. These are indicated in bold letters in Table 2 and shown in Figs. 4 and 5.

One *Alvania* species thereof (two specimens in sample 4) could not be assigned to any known species. It is rather thin shelled, strongly and regularly cancellated and with a spiral sculpture on the protoconch, closely resembling *Alvania dalmatica* Buzzurro & Prkic, 2007, but differing from

this species by having a multispiral protoconch.

Lentidium mediterraneum (O.G. Costa, 1829) was not regarded as 'new for Krk', as it seems unlikely that this species lives on this type of ground (Poppe & Goto 1993), while it is extremely abundant at the Italian side of the northern Adriatic Sea. It is therefore assumed, that the single shell found in sample 3 could be a result of a dislocation.

Nucula nucleus (Linne, 1758) was also not included, as it is a common species and it appears a bit strange that it was not recorded by Romani et al. (2020). Maybe it was contained among the *Nucula nitidosa* Winckworth, 1930 listed there. While *N. nucleus* is common on gravel ground, *N. nitidosa* prefers fine sand and mud (Poppe &

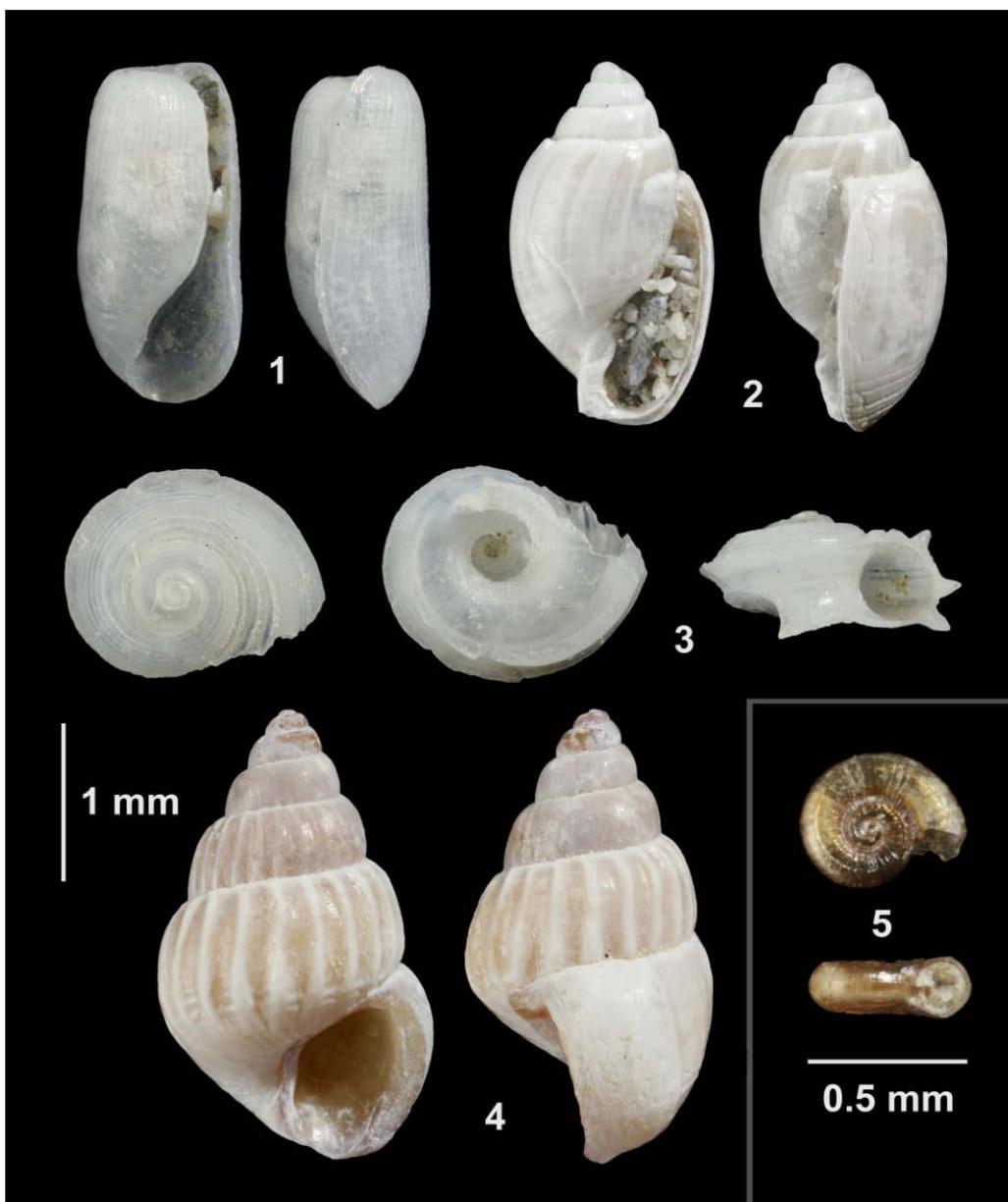


Fig. 4: 1: *Retusa laevisculpta* (Granata-Grillo, 1877) from sample 2; 2: *Acteon tornatilis* (Linne, 1758), juv., from sample 3; 3: *Circulus striatus* (Philippi, 1836), broken, from sample 2; 4: *Pusillina ehrenbergi* (Philippi, 1844) from sample 3; 5: *Ammonicera rota* (Forbes & Hanley, 1853) from sample 4. All photos: R. Kapeller

Goto 1993), therefore *N. nucleus* is more likely to live here.

Rissoa frauenfeldiana Bursina, 1868 was also not included, although not explicitly listed in the literature referred to, but known for Krk from earlier records (Kapeller 2022) and probably contained in the records of *Rissoa decorata* Philippi, 1846 in Romani et al. (2020), as *R. frauenfeldiana* was discussed as an uncertain species there, rather a color variant of *R. decorata*.

Retusa laevisculpta (Granata-Grillo, 1877) was found in 3 samples and seems therefore not rare, but is not listed by Romani et al. (2020). *Retusa parvula* (Jeffreys, 1883) is listed instead, but this record appears questionable, as this species is known from depths of 80 to 300 m (Crocetta et al. 2015). *Retusa parvula* and *laevisculpta* can hardly be confused, as *R. laevisculpta* has a distinct spiral sculpture,

while *R. parvula* has none (Crocetta et al. 2015). Maybe, Romani et al. (2020) did not distinguish between *Retusa umbilicata* and *R. laevisculpta*, as these species are rather similar. In the samples of the present study a number of both species could be identified. They could be clearly differentiated by the more convex outline of *umbilicata* and the more strictly cylindrical shape and more horizontally truncated upside of *R. laevisculpta*; intermediate forms were not observed.

Another surprising result was that *Bittium latreillii* (Payraudeau, 1826) was not found, although it is one of the most abundant species in the entire Mediterranean (Russo et al. 2002). I have doublechecked hundreds of *Bittium reticulatum*, but could not identify one single *B. latreillii* in any of the samples.



Fig. 5: 1: *Roxaniella jeffreysi* (Weinkauff, 1868) from sample 3; 2: *Tectonatica sagraiana* (d'Orbigny, 1842), juv., from sample 1; 3: *Turtonia minuta* (Fabricius, 1780) from sample 3; 4: *Lembulus pella* (Linne, 1767) from sample 3. All photos: R. Kapeller

Conclusions

146 species could be isolated from four ground samples from the northwestern coast of Krk near Njivice, 49 to 88 species in the individual samples.

The number of known species of shelled mollusks, living around the island of Krk, is increased by ten. Together with the 372 'micromollusks' listed by Romani et al. (2020), and 25 other (bigger) ones, not listed there, but well known from this area, there are 407 known species at the moment. But all together, the list can still not be regarded comprehensiv.

Alvania sp. could be a new species. But there is only one probably subadult and one juvenile specimen at the moment. More material will be collected next year to obtain further information and eventually arrive at a decision.

Acknowledgments

Thanks to my family, in particular to my daughter Barbara and my son in law Tobias, and Lena Penezić from Pelagos Diving Center in Njivice, who have supported the dives. Thanks also to Jan Steger and an anonymous reviewer for valuable and constructive comments.

References

- Arko-Pijevac M., Benac C., Kovacic M. & Kirincic M. (2001): A Submarine Cave at the Island of Krk (North Adriatic Sea). *Natura Croatica* 10(3): 163–184.
- Brusina S. (1865): Conchiglie dalmate inedite. *Verhandlungen der Kaiserlich-königlichen Zoologisch-botanisch Gesellschaft in Wien* 15: 3–42.
- Brusina S. (1870): *Ipsa Chierighinii* Conchylia ovvero contribuzione pella malacologia adriatica. *Biblioteca Malacologica*, Pisa.
- Buzzurro G. & Prkić J. (2007): A new species of *Alvania* (Gastropoda: Prosobranchia: Rissoidae) from Croatian coast of Dalmatia. *Triton* 15: 5–9.
- Crocetta F., Poursanidis D. & Tringali L.P. (2015): Biodiversity of sea slugs and shelled relatives (Mollusca: Gastropoda) of the Cretan Archipelago (Greece), with taxonomic remarks on selected species. *Quaternary International* 390: 56–68.
- Kapeller R. (2019): Kurze Projektdarstellung der Datenbank „Europäische Mollusken“ – Systematik, Beschreibung, Verbreitung, Bestimmungsschlüssel, Abbildungen, Literatur. *Denisia* 42: 525–532.
- Kapeller R. (2022): European Mollusks. Database with determination key, available online: www.rkapeller.eu
- Oliverio M. (2003): The Mediterranean molluscs: the best known malacofauna of the world... so far. *Biogeographia* 24: 195–208.
- Poppe G.T. & Goto Y. (1993): European seashells, Vol. II (Scaphopoda, Bivalvia, Cephalopoda). Hemmen, Wiesbaden.
- Raveggi A., Scaperrotta M., Bartolini St. & Romani L. (2021): Contributo alla conoscenza della malacofauna marina delle isole adriatiche. 3. Nota su i micromolluschi conchiferi rinvenuti sulle coste delle isole di Caprara e San Domino (Arcipelago delle Tremiti, Mar Adriatico Centro-Occidentale). *Alleryana* 39 (1): 16–29.
- Romani L., Raveggi A., Scaperrotta M. & Bartolini S. (2018): Contributo alla conoscenza della malacofauna marina delle isole adriatiche. 1. Nota sui micromolluschi marini conchiferi rinvenuti sulla costa settentrionale dell'isola di Lastovo [Lagosta] (Croazia, Mar Adriatico Sud-Orientale). *Alleryana* 36(1): 1–22.
- Romani L., Raveggi A., Scaperrotta M. & Bartolini S. (2020): Contributo alla conoscenza della malacofauna marina delle isole adriatiche. 2. Nota sui micromolluschi conchiferi rinvenuti sulla costa meridionale ed orientale dell'isola di Krk [Veglia] (Croazia, Mar Adriatico Nord-Orientale), *Alleryana* 38(2): 81–97.
- Russo G.F., Frascchetti S. & Terlizzi A. (2002): Population ecology and production of *Bittium latreillii* (Gastropoda, Cerithidae) in a *Posidonia oceanica* seagrass bed. *Italian Journal of Zoology* 69(3): 215–222.
- Zavodnik D. & Kovacic M. (2000): Index of Marine Fauna in Rijeka Bay (Adriatic Sea, Croatia). *Natura Croatica* 9(4): 297–362.

New localities of *Conomurex persicus* (Swainson, 1821) (Gastropoda: Strombidae) from Tunisia, Corfu, Naxos and other Aegean islands (Greece), and a brief overview of its distribution in the Mediterranean Sea

Wolfgang Fischer¹, Michał Poklękowski² & Christos Zeimbekis³

¹Martnigasse 26, 1220 Wien, Austria

²Marcina z Wrocimowic 12 J / 40, 03 145 Warszawa, Poland

³Naoussa, Paros Isl., Cyclades 84401, P.O. 2, Greece

Correspondence: Wolf_Fischer@gmx.at

Abstract: The first record of *Conomurex persicus* (Swainson, 1821) in Tunisia is reported. Living specimens were found in November 2005 at Port El Kantaoui, the westernmost site in the Mediterranean. We also report the first record of *C. persicus* for the Ionian Sea, with individuals of this species found in the waters off Corfu in 2016, and off Naxos in 2014, as well as from other Aegean islands in Greece. This paper provides a brief overview of the current distribution of *C. persicus* in the Mediterranean.

Keywords: Alien Strombidae, *Conomurex persicus*, first record, Tunisia, Corfu, Naxos, Aegean islands, Greece

Zusammenfassung: Der erste Nachweis von *Conomurex persicus* (Swainson, 1821) für Tunesien wird gemeldet. Lebende Exemplare wurden im November 2005 in Port El Kantaoui gefunden, dem westlichsten Fundort im Mittelmeer. Weiters werden die ersten Nachweise für das Ionische Meer in den Gewässern von Korfu im Jahr 2016 und Naxos aus dem Jahr 2014, Griechenland gemeldet. Es wird ein kurzer Überblick über die derzeitige Ausbreitung im Mittelmeer gegeben.

Schlüsselwörter: Gebietsfremde Strombidae, *Conomurex persicus*, Erstnachweis, Tunesien, Korfu, Naxos, ägäische Inseln, Griechenland

Introduction

Conomurex persicus was first recorded in the Mediterranean in 1978 in Iskenderun (southern Turkish coast) (Nicolay 1986). Nicolay & Romagna-Manoja, 1983 described the new Mediterranean invader as *Strombus* (*Conomurex*) *decorus raybaudii* n. ssp.

With the first findings from the northwest coast of Cyprus, the characteristics of the radula of *Strombus decorus* (referred to as *Strombus persicus* in this paper) from the Mediterranean Sea were described using SEM images (Wawra & Sattmann 1988). The shells (Fig. 1A) were collected in 08/1983 and are in the private collection of the first author.

In 1991 this species (Fig. 1B) was also discovered for the first time by the first author on the south coast of Cyprus.

Ten years after its description, the taxonomic position and correct identification were finally established by Moolenbeek & Dekker (1993).

Conomurex decorus (Röding, 1798) and *Conomurex persicus* are clearly different species. *C. persicus* is restricted to the south coast of Arabia and the Persian Gulf

(Moolenbeek & Dekker 1993) and does not live in the Red Sea. In the Indo-Pacific region, *C. persicus* lives on sandy bottoms and in coral sand from shallow water to a depth of about 19 m (Abbott 1960). In the Mediterranean, adult *C. persicus* inhabit sandy or slightly gravelly bottoms and feed on seaweeds and detritus (Mutlu 2004). This also corresponds with the authors' own observations.

How this invasive species was introduced is still unclear. It has been postulated that *C. persicus* may have arrived in Iskenderun in the ballast water of oil tankers coming from the Persian Gulf (Oliverio 1995). However, the gastropods were found far away from the oil terminals, and as tankers did not have segregated ballast tanks at that time, ships carrying oil would not have carried ballast water (Galil & Zenetos 2002).

Off the Israeli coast the shallow sandy littoral is littered with them: 'one can speak of an invasion, hundreds of dead shells on the beaches and shoals of *Strombus*, of all sizes, colors and patterns, feeding on the seabed up to 20 m depth' (Curini-Galletti 1988).

Conomurex persicus is a fast-growing gastropod and can reach considerable population densities. In August 1988, large quantities of this invasive species were found

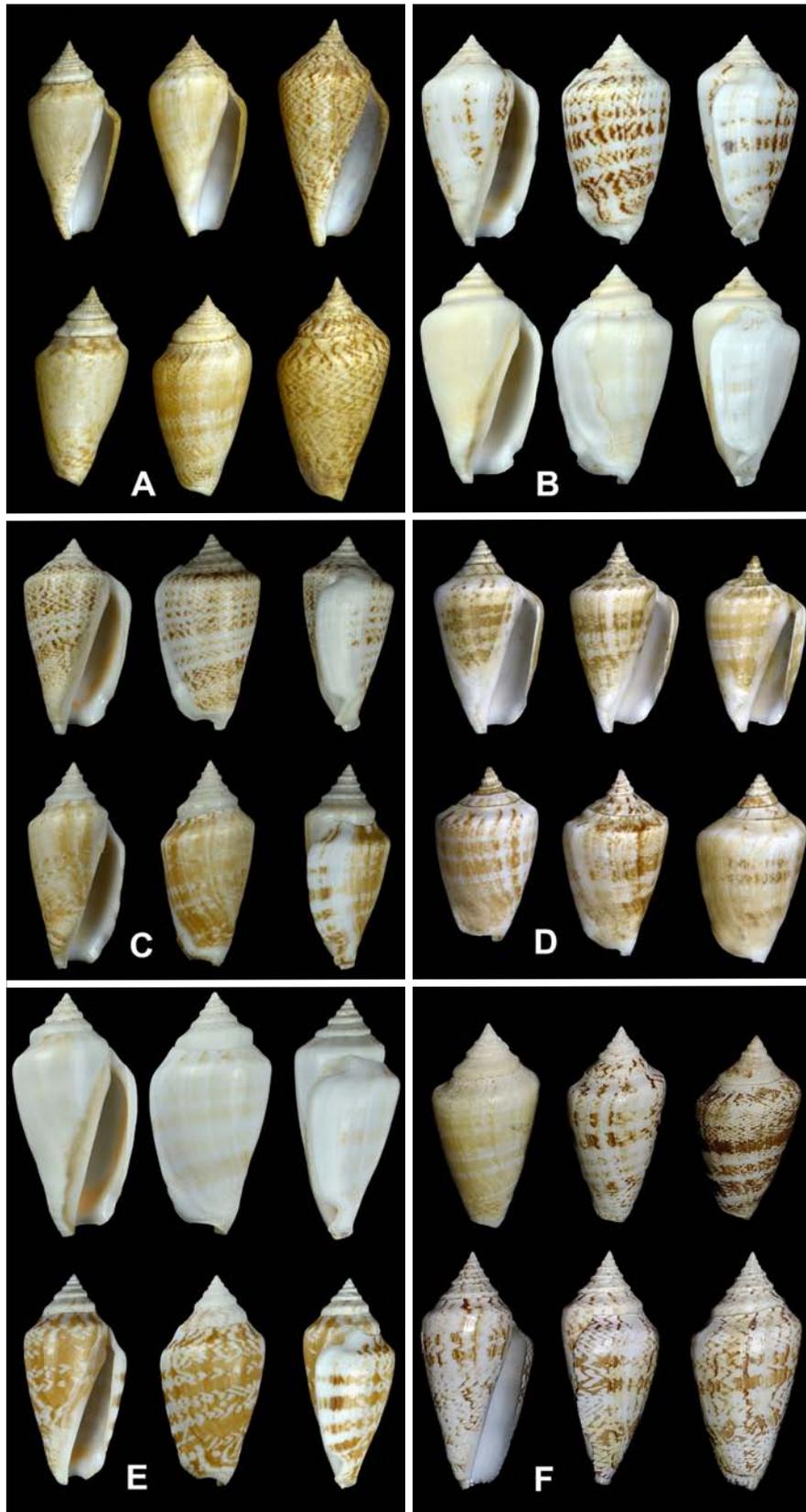


Fig. 1: *Conomurex persicus* **A:** near Bath of Aphrodite, Polis, Cyprus, shell height: 48.3, 48.5, 49.9 mm, leg: W. Fischer 08/1983, Coll: W. Fischer Nr.: M1300. **B:** Ayios Yeoryios, Peyia, Cyprus, size: 48.9, 50.5 mm, leg: W. Fischer 09/1991, Coll: W. Fischer Nr.: M1295. **C:** Latsi, Polis, Cyprus, size: 46.2, 48.9 mm, leg: W. Fischer 09/1988, Coll: W. Fischer Nr.: M1294. **D:** Port El Kantaoui, Sousse, Tunisia, size: 45.5, 48.9, 48.2 mm, Coll: W. Fischer Nr.: M3013. **E:** Pheleli, Kemer, Turkey, size: 56.6, 49.4 mm, leg: W. Fischer 09/1992, Coll: W. Fischer Nr.: M1296. **F:** Naxos, size: 55 mm, 52 mm, 48 mm, 52 mm, 52 mm, 52 mm. leg: C. Zeimbekis. Photos: C. Zeimbekis

for the first time by the first author in Latsi, Polis (Cyprus) and collected for tasting (Figs. 1C, 2). They proved to be particularly palatable. Mienis (1999) mentions that they were offered at a market in Haifa. The species has been exploited in Rodos Island over recent years and sporadically offered for human consumption in fish restaurants (Katsanevakis et al. 2008).

Material and Methods

The new records from Corfu (Benitses area on the east coast) and Naxos (Agios Sozon area SW on the island) are from hand sampling/dives of the authors. The new record of Tunisia (Port El Kantaoui) comes from the former collection of Didier Bertinex (Belgium)(Table 1). Distribution data come from private collections as well as from observations and existing literature.

Results

Living specimens of *C. persicus* (Fig. 1D) were found in November 2005 at Port El Kantaoui, Tunisia, which is to this date, the most western site in the Mediterranean with a population of *C. persicus*. There is no information about their habitat preferences from this area.

The 2016 discoveries off Corfu in the Ionian Sea, Greece, are so far the most northerly location for living species in the Mediterranean. *C. persicus* (Fig. 3) from Corfu were discovered in large numbers by the second author (Michał Poklękowski) in 2016 in the Benitses area on the east coast. They inhabited a muddy bottom at a depth of 5–8 m and were clearly visible in their habitat. The largest specimen reached a remarkable size of 75.1 mm. Abbott (1960) described an average size of 40–51 mm.

Conomurex persicus (Fig. 1F) from Naxos were collected by the third author (Christos Zeimbekis) in 2014 in the Agios Sozon area SW of the island. He collected six shells from a rocky plateau, which was in a depth of 2 m.

Evidence for the southern Aegean is also presented for the first time, this would be Evia (west of Karystos, leg. K. Apostolos 08/2020), Samos, (east coast, leg. Tali Horhe 04/2005), Kalymnos (Vlychadia, leg. A. Avrithis 07/2022), Kos (Kos Town, leg. A. Avrithis 07/2022), Kea-Kythnos (Kythnos, leg. P. Ovalis 08/2022), Salamina (leg. P. Ovalis 09/2012), Ikaria (Fourni, leg. P. Ovalis 07/2021) and for the Korinthiakos Gulf, near Apepochori (leg. P. Ovalis 07/2019) (Table 1).

Discussion

The occurrences of *C. persicus* on the Greek coast were published in 2003 by Zenetos et al. (2003, 2004) and focused on the northern coast of Crete, the Peloponnese



Fig. 2: Individuals of *Conomurex persicus* from Latsi, Polis, Cyprus, caught for food. Photo: W. Fischer

(south and east coast to Corinth) and Rhodes. For the Attiki coast near Athens, see Young 2007.

Now, 20 years later, a new picture of this invasive species is emerging. It now partially colonises the Aegean, especially the southern islands such as Karpathos, Naxos, Kos, Kalymnos and Evia. It is currently unknown how far it has spread into the northern Aegean. In Zenetos et al. (2003) there was also no confirmation for the Ionian Sea.

Furthermore, today *C. persicus* inhabits the coast from southern Turkey (Nicolay & Romagna-Manoja 1983;



Fig 3: *Conomurex persicus* from Corfu, left = 75.1 mm, right = 73 mm, leg.: M. Poklękowski, Photos: M. Poklękowski

Conomurex persicus in the Mediterranean

Table 1: Data of collected and observed *Conomurex persicus* from 1978 – 2022 in the Mediterranean Sea. In the collections W. Fischer (*), C. Zeimbekis (**), M. Poklękowski (***)

Location	Date	Collector	References
Mersin Bay, Turkey	1978		Nicolay & Romagna-Manoja 1983
west of Silifke, Turkey	03/1983	M. Blocher	Blocher 1984
near Bath of Aphrodite, Polis, Cyprus*	08/1983	W. Fischer	Wawra & Sattmann 1988, Fischer 1993
Ixia, Rhodes, Greece	08/1983	R. De Roover	Verhecken 1984
beach of Shiqmona, Israel	1983	B. Singer	Mienis 1984
Antalya, Turkey*	1984	O. Schiller	this paper
Lattakia, Syria	1985		Gosselck et al. 1986
Ayia Napy, Cyprus*	09/1985	O. Hopfinger	this paper
10 km east of Kyrenia, Cyprus			Bazzocchi 1985
Alanya, Turkey*	09/1986	O. Hopfinger	this paper
Jounieh Bay, Lebanon	1987		Bogi & Khairallah 1987
Iskenderum Bay, Turkey	1987	Enzenross	Bakır et al. 2012
Latsi, Polis, Cyprus*	08/1988	W. Fischer	Fischer 1993
Akamas, Cyprus		J. Robinson	Robinson 1989
Kyrenia, Cyprus*	10/1990	O. Hopfinger	this paper
Larnaca, Cyprus	07/1990	F. Swinnen	this paper
Ayios Yeoryios, Peyia, Cyprus*	08/1991	W. Fischer	this paper
Phaselis, Kemer, Turkey* (Fig. 1E)	09/1992	W. Fischer	this paper
Nissi Beach, Ayia Napa, Cyprus	08/1994	F. Swinnen	this paper
Ormideia, Cyprus	08/1994	F. Swinnen	this paper
Bay of Salandi, Peloponnesus, Greece	08/1998		Russo 1999
Erdemli, Mersin, Turkey	05/2000		Mutlu & Mehmet 2006
Side, Turkey*	10/2000	E. Fischer	this paper
Kalamaki in the Messiniakos Gulf, Greece			Jaux 2001
Argolikos Gulf, Greece		A. Zenetos	Zentos et al. 2004
Lakonikos Gulf, Greece		A. Zenetos	Zentos et al. 2004
Kalivia beach, Attiki coast near Athens, Greece	10/2004		Young 2007
Port El Kantaoui, Sousse, Tunisia*	03/2005	excoll: D. Bertinex	this paper
east coast, Samos, Greece	04/2005	Tali Horhe	this paper
Tripolitania, Lybia	2006		Souissi & Zaouali 2007
Diafani, Karpathos Greece	07/2012		Thessalou-Legaki et al. 2012
Potamos, Chalki Isl., Greece	07/2012		Thessalou-Legaki et al. 2012
Salamina, Saronikos Gulf, Greece	09/2012	P. Ovalis	this paper
Agios Sozon, Naxos, Greece**	2014	C. Zeimbekis	this paper
Porto Palermo Bay, Albania	08/2015	E. Xharahi	Gerovasileiou et al. 2017
Benitses area, east coast, Corfu, Greece***	08/2016	M. Poklękowski	this paper
Alexandria, Egypt	2016		Mytilineou et al. 2016
Agioi Theodoroi, Corinth, Greece*	2018	N. Kastoudi	this paper
Apepochori, Korinthiakos Gulf, Greece	07/2019	P. Ovalis	this paper
Tingaki, Kos, Greece	04/2020	E. Scoumpourdi	this paper
west of Karystos, Evia, Greece	08/2020	K. Apostolos	this paper
Akra Pleora, Agios Nicolaos, Crete, Greece	2021	F. Swinnen	this paper
Fourni, Ikaria, Greece	07/2021	P. Ovalis	
Linosa, Island, Pelagie Archipelago, Agrigento, Sicily, Italy	11/2021		Corso 2022
Kos Town, Kos, Greece	07/2022	A. Avrithis	this paper
Vlychadia, Kalymnos, Greece	07/2022	A. Avrithis	this paper
Kythnos, Kea-Kythnos, Greece	08/2022	P. Ovalis	this paper

Blocher 1984; Bakır et al. 2012; Mutlu & Mehmet 2006), including Cyprus (Wawra & Sattmann 1988; Fischer 1993; this paper), through Syria (Gosselck et al. 1986), Lebanon (Bogi & Khairallah 1987), Israel (Mienis 1984), Egypt (Mytlineou et al. 2016), Libya (Souissi & Zaouali 2007) and Tunisia (this paper).

To get a better understanding of the rapid spread of the invasive *C. persicus*, many new locations have been added which are summarized with all known records of this species in Table 1.

An accidental introduction of *C. persicus* into the northern Adriatic is suggested by a few empty shells found off Muggia (Trieste/Italy) (De Min and Vio, 1998). However, *C. persicus* is unlikely to establish in the Northern Adriatic due to the cold winter conditions (Zenetos et al. 2003); no specimens were recorded during the present field studies by Crocetta (2011).

The finding in Albania (Porto Palermo beach) was questioned as it was a single dead individual, but with the detection of *C. persicus* in Corfu, only 40 km of the coast of Porto Palermo beach, a population in Albania is no longer unlikely.

Conclusions

Conomurex persicus has spread from its first discovery in 1978 on the Turkish Mediterranean coast both westwards (Ionian Sea) and eastwards to the Syrian and Israeli coasts, from there westwards to Egypt, Syria and Tunisia in the western Mediterranean. There is a gap in the northern Aegean between the west coast of the Peloponnese and the Gulf of Patras to Corfu, where no records have been published. In any case, this invasive species has become very well established in the Mediterranean, forming mass colonies.

Acknowledgments

We would like to thank Esther Scoumpourdi, Ninetta Kastoudi, Kostas Apostolos, Panayotis Ovalis, Tali Horhe, Antony Avrithis (all from Greece) and Frank Swinnen (The Netherlands) for assistance with data.

References

Abbott T.R. (1960): The genus *Strombus* in the Indo-Pacific. *Indo-Pacific Mollusca* 1: 33–146.

Bakır B.B., Öztürk B., Doğan A. & Önen M. (2012): Mollusc fauna of Iskenderun Bay with a checklist of the region. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 12(1): 171–184.

Blocher M. (1984): New species in the Mediterranean. *Hawaiian Shell News* 32(2): 3.

Bogi C. & Khairallah N.H. (1987): Nota su alcuni molluschi di provenienza Indo-Pacifica raccolti nella baia di Jounieh (Libano). *Contributo I. Notiziario CISMA* 10: 54–60.

Corso A. (2022): First record of living *Conomurex persicus* (Swainson, 1821) (Gastropoda Strombidae) for the Italian's water. *Biodiversity Journal* 13(1): 137–140.

Crocetta F. (2011): Marine alien Mollusca in the Gulf of Trieste and neighbouring areas: a critical review and state of knowledge (updated in 2011). *Acta Adriatica* 52: 247–260.

Curini-Galletti (1988): Notes and Tidings. *La Conchiglia* 232–233: 14.

Fischer W. (1993): Beiträge zur Kenntnis der rezenten und fossilen marinen Molluskenfauna Zyperns (1). Die Mollusken der Khrysokhou Bucht, sowie ein kleiner Beitrag zu den rezenten Foraminiferen. *Club Conchylia Informationen* 25(1): 37–46.

De Min R. & Vio E. (1998): Molluschi esotici nell'Alto Adriatico. *Annals for Istrian and Mediterranean Studies* 13: 43–54.

Galil B. S. & Zenetos A. (2002): A sea change - Exotics in the eastern Mediterranean Sea. pp 325-336. In: Leppäkoski E., Gollasch S., Olenin S. (Eds.) *Invasive aquatic species of Europe. Distribution, impacts and management*. Springer, Dordrecht.

Gerovasileiou V., Akel E., Akyol O., Alongi G., Azevedo F., Babali N., Bakiu R., Bariche M., Bennoui A., Castriota L., Chintiroglou C., Crocetta F., Deidun A., Galinou-Mitsoudi S., Giovos I., Gökoğlu M., Golemaj A., Hadjioannou L., Hartingerova J., Insacco G., Katsanevakis S., Kleitou P., Korun J., Lipej L., Michailidis N., Mouzai Tifoura A., Ovalis P., Petović S., Piraino S., Rizkalla S., Rousou M., Savva I., Şen H., Spinelli A., Vougioukalou K., Xharahi E., Zava B. & Zenetos A. (2017): New Mediterranean Biodiversity Records (July 2017). *Mediterranean Marine Science* 18: 355–384. <https://doi.org/10.12681/mms.13771>

Gosselck F., Spittler P. & Kassab N.Y. (1986): Some gastropods and bivalves of the Syrian Mediterranean coast. *Wissenschaftlich Zeitschrift der Wilhelm-Pieck-Universität Rostock* 35: 96–99.

Jaux G. (2001) *Strombus persicus* progresse-t-il à l'ouest?. *Xenophora* 93: 19.

Katsanevakis S., Lefkaditou E., Galinou-Mitsoudi S., Koutsoubas D., & Zenetos A. (2008): Molluscan species of minor commercial interest in Hellenic seas: Distribution, exploitation and conservation status. *Mediterranean Marine Science* 9(1): 77–118. <https://doi.org/10.12681/mms.145>

Moolenbeek R.G. & Dekker H. (1993): On the identity of *Strombus decorus* and *Strombus persicus*, with the description of *Strombus decorus masirensis* n. ssp. and a note on *Strombus fasciatus*. *Vita Marina* 42: 3–10.

Mienis H.K. (1984): *Strombus decorus persicus* found in Israel. *Hawaiian Shell News* 32: 4.

Mienis H.K. (1999): *Strombus persicus* on the fishmarket of Yafo, Israel. *De Kreukel* 35: 112.

Nicolay K. & Manoja, R. E. (1983); *Strombus (Conomurex) decorus raybaudii* n. ssp. *La Conchiglia* 174–175: 20–21.

Nicolay K. (1986): Sempre più diffuso lo strombo del Mediterraneo. *La Conchiglia* 202–203: 29.

Mutlu E. (2004): Sexual dimorphisms in radula of *Conomurex persicus* (Gastropoda: Strombidae) in the Mediterranean Sea. *Marine Biology* 145: 693–698.

Mutlu E. & Mehmet B.E. (2006): Dynamics and ecology of an Indo-Pacific conch, *Conomurex persicus* (Mollusca: Gastropoda) in southeastern Turkey. *Revista de Biología Tropical* 54(1): 117–129.

- Mytilineou C., Akel E., Babali N., Balistreri P., Bariche M., Boyaci Y., Cilenti L., Constantinou C., Crocetta F., Çelik M., Dereli H., Dounas C., Durucan F., Garrida A., Gerovasileiou V., Kapiris K., Kebapcioglu T., Kleitou P., Krystalas A., Lipej L., Maina I., Marakis P., Mavric B., Moussa R., Pena-Rivas L., Poursanidis D., Renda W., Rizkalla S., Rosso A., Scirocco T., Sciuto F., Servello G., Tiralongo F., Yapici S. & Zenetos A. (2016): New Mediterranean Biodiversity Records (November, 2016). *Mediterranean Marine Science* 17 (3): 794–821. <https://doi.org/10.12681/mms.1976>
- Robinson J. (1989): Recent finds, *Strombus decorus persicus* - Hawaiian Shell News 37 (10): 4.
- Russo P. (1999): Nuovi dati sulla distribuzione geografica di *Strombus (Conomurex) persicus* Swainson, 1821. *Bollettino Malacologico* 34 (1998): 103–104.
- Souissi J.B. & Zaouali J. (2007): Sur la presence de nouvelles especes exotiques dans la grande et petite Syrte. *Rapports et procès-verbaux des réunions Commission internationale pour l'exploration scientifique de la Mer Méditerranée* 38: 435.
- Thessalou-Legaki, M., Aydogan Ö., Bekas P., Bilge G., Boyaci Y.Ö.; Brunelli E., Circosta V., Crocetta F., Durucan F., Erdem M., Ergolavou A., Filiz H., Fois F., Gouva E., Kapiris K., Katsanevakis, S., Kljajic Z., Konstantinidis E., Konstantinou G., Koutsogiannopoulos D., Lamon S., Macic V., Mazzette R., Meloni D., Mureddu A., Paschos I., Perdikaris C., Piras F., Poursanidis D., Ramos Esplá A.A., Rosso A., Sordino P., Sperone E., Sterioti, A., Taskin E., Toscano F., Tripepi S., Tsiakkiros L., Zenetos A. (2012): New Mediterranean Biodiversity Records (December 2012). *Mediterr. Mar. Sci.* 13 (2): 312–327. <https://dx.doi.org/10.12681/mms.313>
- Verhecken A. (1984): *Strombus decorus raybaudii* in de Middellandse Zee. *Gloria Maris* 23: 79–88.
- Wawra E. & Sattmann H. (1988): Bemerkungen zur Radula von *Strombus decorus* (Röding, 1798) (Gastropoda: Prosobranchia) aus dem Mittelmeer. *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien* 90B: 357–360.
- Young L.A. (2007): Expansion of the distribution of *Strombus persicus*: first documentation from Saronikos Gulf (E. Mediterranean). *Xenophora* 116: 24–25.
- Zenetos A., Gofas S., Russo G. & Templado J. (2003). CIESM Atlas of exotic species in the Mediterranean. In: Briand F. (Ed.), *Molluscs*, Monaco, CIESM Publishers 3: 1–376.
- Zenetos A., Koutsoumbas D. & Vardala-Theodorou E. (2004). Origin and vectors of introduction of exotic molluscs in Greek waters. *Belgian Journal of Zoology* 134: 161–168.

Eine brasilianische Muschel für Wien: Erzherzogin Leopoldines *Venus paphia* im Kontext der österreichischen Brasilien-Expedition

Martin Krenn¹, Verena Stagl² & Anita Eschner²

¹Naturhistorisches Museum Wien, Archiv für Wissenschaftsgeschichte, Burgring 7, 1010 Wien, Österreich

²Naturhistorisches Museum Wien, 3. Zoologische Abteilung, Burgring 7, 1010 Wien, Österreich

Correspondence: Martin.Krenn@NHM-WIEN.AC.AT

Abstract: On the occasion of the marriage of the Austrian Archduchess Leopoldine to the Portuguese heir to the throne Dom Pedro in 1817, Austria not only sent a large-scale scientific expedition to Brazil. Leopoldine, who was very interested in natural history, was also a collector of various natural objects herself. She repeatedly sent Brazilian objects to friends, relatives and institutions in Europe and Austria, including the Imperial Natural History Cabinet in Vienna. In the mollusc collection of the Natural History Museum, a specimen of a *Venus paphia* can currently be identified and located from a bundle of various shells sent by Leopoldine in 1820. The article traces Leopoldine's *Venus paphia* and tries to shed light on the historical acquisition and inventory practice in the mollusc collection.

Keywords: Archduchess Leopoldine, Austrian expedition to Brazil, *Venus paphia* (King Venus), historical mollusc collection, historical acquisition and inventory books

Zusammenfassung: Anlässlich der Hochzeit der österreichischen Erzherzogin Leopoldine mit dem portugiesischen Thronfolger Dom Pedro im Jahr 1817 wurde von Österreich nicht nur eine groß angelegte wissenschaftliche Expedition nach Brasilien auf die Reise geschickt. Die an naturkundlichen Themen sehr interessierte Leopoldine betätigte sich auch selbst als Sammlerin von Naturobjekten. Immer wieder übermittelte sie brasilianische Objekte an verschiedene Freunde, Verwandte und Institutionen in Europa und Österreich, so auch an das kaiserliche Hofnaturalienkabinett in Wien. In der Molluskensammlung des Naturhistorischen Museums lässt sich aus einem 1820 von Leopoldine eingesandten Konvolut verschiedener Konchylien gegenwärtig das Exemplar einer *Venus paphia* identifizieren und lokalisieren. Der Beitrag geht der Spur dieser *Venus paphia* nach und versucht dabei nicht zuletzt, die historische Akquisitions- und Inventarisierungspraxis in der Molluskensammlung zu erhellen.

Schlüsselwörter: Erzherzogin Leopoldine, österreichische Brasilien-Expedition, *Venus paphia*, historische Molluskensammlung, historische Akquisitions-/Inventarbücher

Der allgemeine Rahmen: Österreich und die Brasilien-Expedition von 1817–21

Die aus Anlass der Vermählung der habsburgischen Erzherzogin Leopoldine (1797–1826) mit dem portugiesischen Thronfolger Dom Pedro von Alcântara (Peter I., 1798–1834) ausgerüstete österreichische Brasilien-Expedition stellt ein mittlerweile gut beforschtes Ereignis dar (siehe beispielsweise Kann 1992, Steinle 2000, Riedl-Dorn 2000, Schmutzer 2011 oder Riedl-Dorn 2019) und braucht an dieser Stelle daher nicht ausufernd abgehandelt zu werden.

Dynastische und staatspolitische Überlegungen der beiden Herrschaftshäuser von Österreich (Familie Habsburg) und Portugal (Familie Bragança) mündeten im Jahr 1817 in die Verheiratung Leopoldines mit Dom Pedro (hier und im Folgenden etwa Prutsch 2022: 44 ff.). Die Interessen des österreichischen Außenministers Klemens Wenzel Lothar von Metternich (1773–1859; ab 1821 Staatskanzler) zielten auf die Einbeziehung Brasiliens in die maßgeblich

von ihm (Metternich) konzipierte restaurative Grundordnung nach 1815 (im Sinne eines südamerikanischen „Bollwerks“ gegen revolutionäre Strömungen aller Art) sowie auf die Ausdehnung des habsburgischen Einflusses über den Atlantik – was umso gebotener schien, als es sich bei Österreich um einen kolonialpolitisch nur zweitrangigen Akteur handelte. Portugal wiederum, dessen Herrscherfamilie um König João VI. (Johann VI., 1767–1826) sich auf der Flucht vor Napoleon in einem bemerkenswerten Akt im Jahr 1807/08 nach Brasilien, die reichste Kolonie des Landes, abgesetzt hatte, erhoffte von der Verbindung mit Habsburg eine Diversifizierung seines außenpolitischen Bündnissystems und eine Loslösung vom bis dahin dominierenden englischen Einfluss. In den Worten Metternichs an seinen portugiesischen Amtskollegen in Rio, Fernando José de Portugal e Castro (Marquês de Aguiar, 1752–1817), sollte es für die beiden Monarchien darum gehen, „die Interessen ihrer wohlthuenden Politik gegenseitig zu stützen, den Industrie- und Handelsaustausch zwischen ihren Völkern zu erweitern und die wechselseitig

gen Beziehungen ihrer Staaten auf den reellsten und dauerhaftesten Grundlagen aufzubauen“ (zit. nach Oberacker 1988: 76)¹. Passenderweise war kurz zuvor (1815) die „Rangerhöhung“ Brasiliens in den Status eines mit Portugal gleichberechtigten Königreichs erfolgt, das von João VI. fortan in Personalunion mit Portugal regiert wurde.

Die Wissenschaft folgte der hohen Politik. Als sich Leopoldine nach ihrer am 13. Mai 1817 in Wien vollzogenen Stellvertreter-Hochzeit (*per procuram*) im August nach Brasilien einschiffte, wurde sie auch von einem wissenschaftlichen Expeditions-Korps um den Prager Professor für Naturgeschichte Johann Christian Mikan (1769–1844; Hoppe 1994), den Arzt und Botaniker Johann Baptist Emanuel Pohl (1782–1834; Riedl 1983), den Botaniker Heinrich Wilhelm Schott (1794–1865; Riedl 1999) und den Präparator und Zoologen Johann Baptist Natterer (1787–1843; Bauer 1978; umfassend Schmutzer 2011) begleitet. Erklärte Zielsetzung dieser ehrgeizigen Unternehmung war die Wissensvermehrung über das „Feenland“ Brasilien (N.N. 1817a), das aus europäischer Perspektive nicht nur aufgrund seiner gewaltigen Ausdehnung eine weitgehende *Terra incognita* darstellte (Oberacker 1988: 113). Die oberste Leitung der Expedition (gleichzeitig ein markanter Beleg für die ihr zugeschriebene Bedeutung) lag bei Metternich selbst, für die operative Abwicklung war Karl von Schreibers (1775–1852; Riedl-Dorn 1999) verantwortlich, der als Vorsteher der k.k. Vereinigten Hof-Naturalienkabinette eine ausgesprochene Schlüsselposition im österreichischen Wissenschaftsbetrieb der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts wahrnahm (Riedl-Dorn 1998).

Bereits zeitgenössisch war ein reges öffentliches Interesse an der brasilianischen Expedition in Österreich zu bemerken, deren generellen Auftrag die „Wiener Zeitung“ im Mai 1817 damit umriss, „die merkwürdigsten Gegenden Brasiliens zu bereisen, die Erzeugnisse, welche dort die Natur in allen drey Reichen mannigfaltig darbiethet, in ihren Geburtsstätten zu beobachten, wissenschaftliche Wahrnehmungen zu vervielfältigen, und die vaterländischen Sammlungen fremder Naturseltenheiten mit neuen Schätzen zu bereichern“ (N.N. 1817b). Auch fanden später die an Schreibers übermittelten Briefe und Berichte ein reges publizistisches Echo, das sich nicht nur in Zeitungsmeldungen, sondern auch in gedruckten Werken niederschlug (N.N. 1820).

Explizit mit eingeschlossen in den Forschungsauftrag der Wissenschaftler vor Ort, wenn auch in der Öffentlichkeit nicht prominent rezipiert, wurde die Auslotung späterer ökonomischer Erschließungs- und Verwertungsmöglichkeiten. Die zentrale Dienstinstruktion für

die Wissenschaftler sprach darum nicht nur von der Notwendigkeit, Beobachtungen und Erfahrungen „in Beziehung auf die mannigfaltigen Rücksichten des Zweckes im Allgemeinen, das ist in geographischer, physikalischer, anthropologischer, ethnographischer, ökonomischer, technischer und philosophisch-naturhistorischer Beziehung“ vorzunehmen und zu diesem Zweck „so viel als möglich Naturprodukte aller Art, aus allen Reichen, Klassen und Ordnungen einzusammeln und beyzuschaffen“². Besondere Aufmerksamkeit sollten „nebst allen Vortheil versprechenden Handelsartikeln und darunter besonders die edlern, feinern Holzarten, alle im Grossen kultivirten Pflanzen und alle Haus- und Zuchthiere, zumahl wenn sie in irgend einer Beziehung vortheilhaft transportirt, aklimatisirt und auch in Europa fortgebracht werden zu können Hoffnung geben“³.

Leopoldine als Naturliebhaberin

Das österreichische Herrscherhaus um den „Blumenkaiser“ Franz I. (1768–1835), Leopoldines Vater, nahm persönlichen Anteil an der brasilianischen Expedition. Franz I. zeigte sich selbst sehr an Botanik interessiert (siehe bereits Pfundheller 1881), unterhielt im damals noch nicht öffentlichen Burggarten ein eigenes Gewächshaus (Czeike 1993: 29) und stand einer potentiellen Vermehrung der kaiserlichen Sammlungen um brasilianische Objekte aufgeschlossen gegenüber (Riedl-Dorn 1998: 101; Schmutzer 2011: 21f.) – zumal die Expedition den Habsburgern eine nicht unbedeutende Steigerung ihres „symbolischen Kapitals“ versprach (Schmutzer 2011: 22).

Als biografisch gesichert gilt, dass Franz' vierte Tochter Leopoldine bereits in Kindheitstagen ein großes Interesse an naturwissenschaftlichen Themen und Sammlungen entwickelt hatte (Oberacker 1988: 34f., 47). Für Zoologie und Botanik konnte sie sich früh begeistern; eine besondere Leidenschaft schien sie für Mineralien ausgeprägt zu haben (Oberacker 1988: 35) – womit sie sich in familiärer Hinsicht als „würdige“ Nachfahrin ihres ebenfalls von Mineralien, Edelsteinen und Metallen faszinierten Urgroßvaters Franz I. Stephan von Lothringen (1708–1765) erwies (Riedl-Dorn 1998: 20–23), des Begründers der kaiserlichen naturwissenschaftlichen Sammlungen in Wien um 1750 (Riedl-Dorn 1998: 15ff., zuletzt Riedl-Dorn 2022). Die eher scherzhaft von Franz I. geäußerte Absicht, sie im Falle ihrer Nicht-Verheiratung für die Position einer „Hof-mineralogin“ vorzusehen (Oberacker 1988: 74; Prutsch 2022: 170), fand ihre Entsprechung in Leopoldines ehrlicher und „ausserordentliche[r] Freude“, als ihr Franz I. zum Namenstag 1816 eine „prächtige Mineraliensammlung“

1 Im (französischen) Original in Österreichisches Staatsarchiv, Haus-, Hof- und Staatsarchiv, Staatskanzlei, Brasilien, K. 1, Metternich an Marquis d'Aguiar, Wien vom 3. Dezember 1816. Siehe auch Kleinlercher 2008: 256f.

2 Österreichisches Staatsarchiv, Haus-, Hof- und Staatsarchiv, Staatskanzlei, Brasilien, K. 1, Dienstinstruktion vom 14. Jänner 1817, zit. nach Schmutzer 2011: 53.

3 Ebd., zit. nach Schmutzer 2011: 54.

schenkte (Oberacker 1988: 35)⁴. Konsequenterweise bedang sie sich später aus, dass sie ihr Mineralogie-Lehrer Rochus Schüch (1788–1844) nach Brasilien begleiten sollte, wo er schließlich als ständiger wissenschaftlicher Berater und Hofbibliothekar Leopoldines fungieren sollte (Hillbrand-Grill 1998).

Ihren „Forschergeist“ behielt Leopoldine jedenfalls auch nach ihrer Ankunft in Brasilien bei. Wann immer es möglich war, sammelte Leopoldine Naturalien wie Vögel, Schmetterlinge, Pflanzen und Mineralien, die sie auch an Freunde und Verwandte nach Europa bzw. Institutionen wie die kaiserliche Menagerie in Wien schickte (Oberacker 1988: insbes. 191–202). Als zentraler „Umschlagplatz“ erwies sich die österreichische Gesandtschaft in Rio de Janeiro, wo Schott einen botanischen Garten und eine Menagerie lebender Tiere angelegt hatte und wo auch die von den österreichischen Naturforschern bzw. von Leopoldine gesammelten Objekte fachgerecht verpackt und anschließend nach Europa verschifft wurden (Prutsch 2022: 128). 1819 übermittelte Leopoldine etwa ein (lebendes) Jaguar-Pärchen nach Wien, die allerdings 1822 bzw. 1823 verendeten (Fitzinger 1853: 358)⁵. 1822 machte sie auf ihrer Reise nach Minas Gerais „reiche Ausbeute“ und konnte Schreibers „eine Kiste höchst interessanter und noch wenig bekannter Stücke, die ich selber sammelte, schicken“⁶. Im Gegenzug erbat sie sich von Schreibers, ihr „einige der in Europa seit 1817 neu entdeckten Mineralien zu senden, denn wir bleiben gottlob bestimmt noch einige Zeit in diesem wahren Paradies“⁷. Selbst das „Kondolenzschreiben“ Leopoldines vom Mai 1821 an ihre mit Napoleon verheiratete Schwester Marie-Louise (1791–1847) manifestiert – in der für sie typischen eigenwilligen Orthographie – ihren Sammlungseifer: „Nehme meine herzliche Theilnahme auf, über den Tode Napoleons, da ich dein gutes Herz und edle Denckungs-art kenne, bin ich überzeugt, daß du sehr betrübt bist [...]. Den Amazonas=Papagey habe ich schon für dich und einen von der schönsten Gattung[,] zu meiner größten Schande gestehe ich[,] den Nahmen des andern konnte ich nicht lesen[,] schreibe mir den Nahmen deines Geschäftsträger in Paris[,] den[n] durch diesen Weg kann ich dir oft, und schöne Vögel und Pflanzen senden[,] den[n] der Weg über Wien ist gefährlich wegen der vielen Liebhaber der Naturgeschäfte und Botanick.“⁸

Verbindung hielt Leopoldine überdies zu der österrei-

chischen Brasilien-Expedition und ihren Teilnehmern – nicht nur in Rio de Janeiro, der historischen Hauptstadt Brasiliens (und dies bis 1960). Zumindest ein Besuch im „Feldlager“ von Johann Natterer, des umtriebigen Teilnehmers des österreichischen Brasilien-Expedition, ist verbrieft: Im März 1818 besuchte ihn Leopoldine gemeinsam mit Dom Pedro in Sepetiba in der Nähe von Santa Cruz, wo die königliche Familie einen Landsitz besaß und sich Leopoldine ihrer Jagdleidenschaft hingeben konnte (Schmutzer 2011: 76). Natterer berichtete über diesen Besuch in einem Schreiben an seinen Bruder Joseph Natterer (1786–1852) wie folgt: „Es war am 5. März, an einem sehr heißen Tage. Ich war noch nicht lange von einer Jagdexcursion zurückgekehrt und hatte mich, ziemlich erschöpft von der brennenden Hitze auf einem Sandwege, gerade aufs Bett hingelegt, als ich einen Wagen vorfahren hörte. Mein Bedienter kam mit der Nachricht gelaufen, daß es der Kronprinz mit der Kronprinzessin sey. Ich raffte mich schnell zusammen und eilte hinaus, die hohe Visite zu empfangen. Ich führte sie nun beyde in mein schlechtes, kleines Quartier, wo man sich kaum umdrehen konnte, wo sie meine gesammelten Vögel besahen.“⁹

Leopoldine und die *Venus paphia* der Molluskensammlung des NHMW

In regem brieflichem Kontakt blieb Leopoldine mit dem bereits vorhin erwähnten Carl von Schreibers, ihrem ehemaligen Hauslehrer. Ihm ließ sie Schalen von Schnecken und Muscheln zukommen, wissend, dass diese für ihn von großem wissenschaftlichem Wert wären und die Sammlungen des kaiserlichen Naturalienkabinetts bereichern würden, dem Schreibers ab 1806 als Direktor vorstand. Der im In- und Ausland hoch angesehene Naturwissenschaftler und Arzt hatte das große Interesse der jungen Leopoldine für Fauna und Flora erkannt und sie zum Forschen, Beobachten, Sammeln und Bestimmen ange-regt. „Bester Schreibers!“, begann sie einen am 14. April 1820¹⁰ an ihn gerichteten Brief, um gleich mit einer halb-bernst gemeinten Rüge fortzusetzen: „Ich möchte etwas zanken mit ihnen, sie senden mir weder Minerallien [sic] noch Muscheln; seyn sie überzeugt meine Leidenschaft für alle Zweige der Naturgeschichte wächst jeden Tag, und das von dem Schöpfer so reich gespendete Brasilien liefert mir reichliche Gelegenheit sie auszubilden. So entdeckte [sic] ich eine neue Gattung *Voluta harpa*, eine 2te,

4 Leider werden diese Zitate von Oberacker (1988) ohne nähere Quellenangabe angeführt.

5 Lithographien von Michael Sandler im Archiv für Wissenschaftsgeschichte des NHMW.

6 Erzherzogin Leopoldine an Carl von Schreibers vom 6. Juni 1822, zit. nach Wagner 2021: 256.

7 Ebd. In anderer Schreibung auch bei Oberacker 1988: 314.

8 Österreichisches Staatsarchiv, Haus-, Hof- und Staatsarchiv, Habsburgisch-Lothringische Hausarchive, Hausarchiv, Archiv Montenuovo, 4–18: Brief von Erzherzogin Leopoldine an Marie Louise vom 2. Juli 1821.

9 Weltmuseum Wien, Archiv, Johann Natterer an Joseph Natterer, o.D. [Juni/Juli 1818], zit. nach Schmutzer 2011: 76.

10 Österreichische Nationalbibliothek, Sammlung von Handschriften und alten Drucken, Autogr. 21/2 (1–6), hier 21/2–4: Erzherzogin Leopoldine an Carl von Schreibers vom 14. April 1820 (1 Blatt). Siehe auch Oberacker 1988: 194, Riedl-Dorn 1998: 119, Wagner 2021: 101 oder Prutsch: 130f., hier jeweils nach Oberackers Lesung und damit nicht korrekt dem Originalwortlaut nach wiedergegeben.

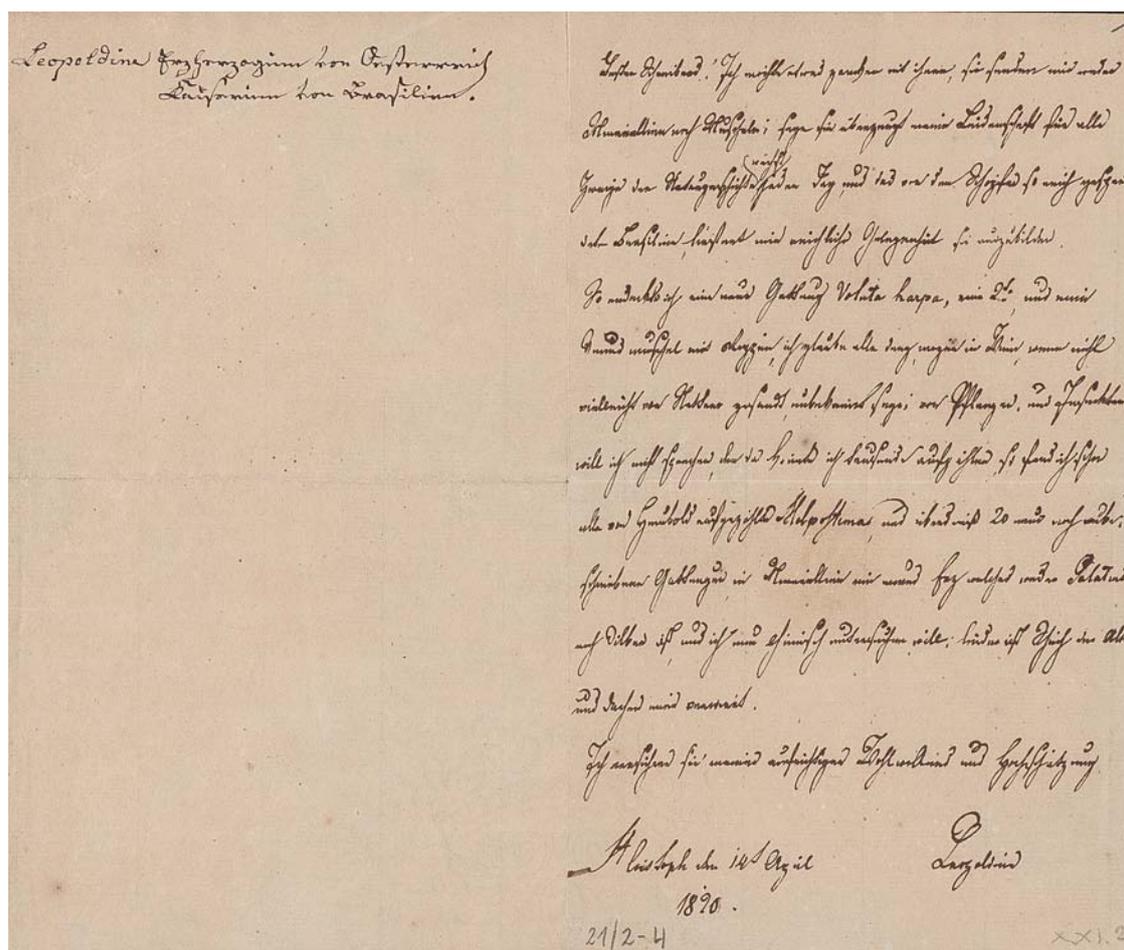


Abb. 1: Originalbrief von Erzherzogin Leopoldine an Carl von Schreibers vom 14. April 1820 / Original letter from Archduchess Leopoldine to Carl von Schreibers from April 14th 1820 © ÖNB Wien: Autogr. 21/2(1-6), Stück 4.

und eine Mundmuschel [sic] mit Rippen, ich glaube alle drey mögen in Wien, wenn nicht vielleicht von Nattrer¹¹ gesandt, unbekannt seyn [...]".

Das Akquisitionsbuch sowie die ältesten Kataloge der Molluskensammlung im Naturhistorischen Museum Wien (NHMW) liefern eindeutige Nachweise, dass die von Leopoldine angesprochenen Konchylien auch tatsächlich nach Wien zu Schreibers gelangt sind. Gegenwärtig kann allerdings nur die „Mundmuschel mit Rippen“ (*Venus paphia* Linnaeus, 1767) in der Sammlung identifiziert und lokalisiert werden (siehe unten).

Nach Antritt des Direktionspostens im Naturalienkabinett hatte Schreibers den einzelnen Sammlungsverantwortlichen „die Verfassung ordnungsmäßiger Acquisitions-Verzeichnisse, ohne welche eine geregelte Geschäftsführung nicht gedacht werden kann, [...] zur Dienstpflicht gemacht“ (Fitzinger 1868b: 59). Im Fall der Molluskensammlung wurde von 1806 bis 1823 der Zoologe Franz Andreas Ziegler (1761–1842) sowie der bekannte Arzt und Parasitologe Johann Gottfried Bremser (1767–1827) mit dieser Aufgabe betraut (Stagl & Sattmann 2013;

Eschner 2019). Bedingt durch Bremers Krankheit führte ab 1824 in der Praxis der Geologe Paul Partsch (1791–1856) die Sammlungsarbeiten, anfänglich unentgeltlich, durch. Nach Bremers Tod 1827 verwaltete er bis 1837 die Molluskensammlung auch formell.

Der Zugang von Objekten wurde nach dem Zeitpunkt der Einlieferung in die Sammlungen eingetragen und mit einer Datumsnummer versehen, die auf dem jeweiligen Objekt bzw. den beigefügten Etiketten angebracht war. Zudem wurde der Donator verzeichnet, also durch wen die Stücke in die Sammlungen des Naturalienkabinetts gelangten, sowie der jeweilige Herkunftsort. Meist wurde ergänzend angeführt, ob es sich um ein Geschenk, einen Tausch oder Ankauf gehandelt hatte.

Leopoldines *Venus paphia* findet sich im Akquisitionsbuch-Eintrag vom August 1820 („Von Ihre Kaiserl. Hoheit Erzherzogin Leopoldine aus Brasilien“) – aus nicht näher bekannten Gründen wurde später die ursprüngliche Datierung 1820 auf 1821 korrigiert (siehe Abb. 2). Die fett geschriebene römische Zahl am rechten oberen Blattrand (XXXII) bezeichnen den 32. Akquisitionsposten des Jahres 1820. Die *Venus paphia* erscheint in der Detailaufstellung

11 Gemeint ist: Johann Baptist Natterer.

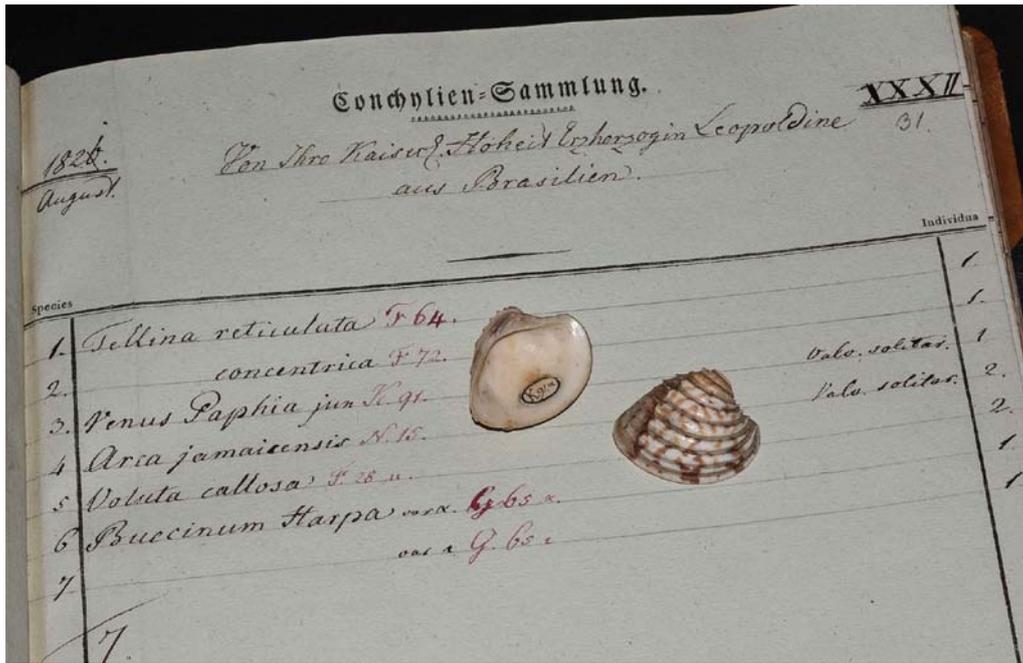


Abb. 2: Akquisitionsbuch-Eintrag über die von Erzherzogin Leopoldine erhaltenen Mollusken und das ursprünglich als solches bezeichnete Belegstück zu *Venus paphia* / Acquisition book entry about the molluscs received from Archduchess Leopoldine and specimen of *Venus paphia* which was assumed to be the original © NHMW 3. Zoologie / Molluskensammlung. Foto: Sara Schnedl

dann als 3. Objekt und wird als „*Venus Paphia jun*“ angesprochen („jun“ möglicherweise als Abkürzung für „junior“ und im Sinne des heute in Verwendung stehenden „juvenil“ als Bezeichnung für ein nicht ausgewachsenes Exemplar).

Eine Besonderheit stellt der Vermerk „*valv. solitar.*“ dar, der sich nur neben dem Akquisitionseintrag zur *Venus paphia* und zur *Arca jamaicensis* findet. Nach eingehenden Recherchen konnte im historischen Unterlagenbestand der Molluskensammlung das originale Eingangsblatt zu dieser Akquisition (Posten XXXII) ermittelt werden¹²: Es ist auf August 1820 datiert und von Bremser unterfertigt, wobei hier neben dem an dritter Stelle vorgenommenen Eintrag zur *Venus paphia* (abermals in der Form „*Venus Paphia jun.*“) der Zusatz „*valvula solitaria*“ zu lesen ist (siehe Abb. 3). Dies ist als eindeutiger Beleg dafür zu werten, dass nur eine Schalenhälfte von Leopoldine – und zwar, wie Bremser schreibt, „im Julius 1820“ – eingesandt wurde. In der Konsequenz lässt sich durch diese detaillierteren Angaben am Eingangsblatt auch Folgendes festhalten: Jenes unter Abb. 2 ersichtliche vollständige Exemplar einer *Venus paphia*, auf dem sich die alte, ovale Schalenetikette mit der Objektbezeichnung *K.91.a* findet, kann nicht die von Leopoldine übermittelte Muschel sein, als die sie in der Vergangenheit immer angesprochen wurde.

Im Akquisitionsbuch sind nun besonders die in roter

Farbe vorgenommene Eintragungen – Ziffern wie Buchstaben (bei *Venus paphia*: „*K.91.*“) – entscheidend: Diese Vermerke beziehen sich auf Kataloge, die offenbar zwischen 1806 und 1825 geführt wurden und auf die auch Brauer (1878: 119) hinweist, wenn er von „*seit Langem unbenützten Cataloge[n]*“ spricht, „*von denen einer nach der Schrift unzweifelhaft von C. v. Mühlfeld, der andere von Bremser und Partsch herrührt*“. Beide Kataloge (siehe Abb. 4 und 5) listen die einzelnen Objekte systematisch geordnet auf, unabhängig von ihrer Herkunft. Der Buchstabe gibt dabei die Gattungszugehörigkeit an, die Zahl die jeweilige Art: Die Gattung *Venus* wird mit dem Buchstaben „*K*“ bezeichnet, die ihr untergeordnete Art *paphia* trägt die Nr. 91. Die Muschelhälfte von Leopoldine ist in beiden Katalogen mit roter Tinte verzeichnet: „*1/2 v. I.K.H.*“¹³ Leopoldine XXXII.3“. Nachträglich wurde im Katalog von Bremser die Nummer „91“ der Art *paphia* um die (rote) Nummer „93“ ergänzt (Abb. 5). Diese Ergänzung erfolgte abermals in roter Farbe und sollte sich als der entscheidende Hinweis beim Auffinden der originalen Schalenhälfte von Leopoldine erweisen (siehe unten).

Heute werden für Objekte – entweder Einzelindividuen oder Serien¹⁴ – Inventarnummern aus fortlaufenden Zahlen vergeben, ohne dass die Objekte systematisch gelistet oder nach ihrer Herkunft geordnet sind. Diese Vergabe ist nach wie vor für die Organisation musealer Sammlungen

12 NHMW, 3. Zoologische Abteilung, Molluskensammlung, Historische Unterlagen: Originalbeleg von Kustos Johann Gottfried Bremser zum Eingang der von Erzherzogin Leopoldine aus Brasilien gesandten Mollusken und einer Koralle.

13 Für: Ihrer Kaiserlichen Hoheit.

14 In einer Serie sind verschiedene Individuen vereint, die zu einem bestimmten Zeitpunkt am selben Fundort aufgesammelt wurden.

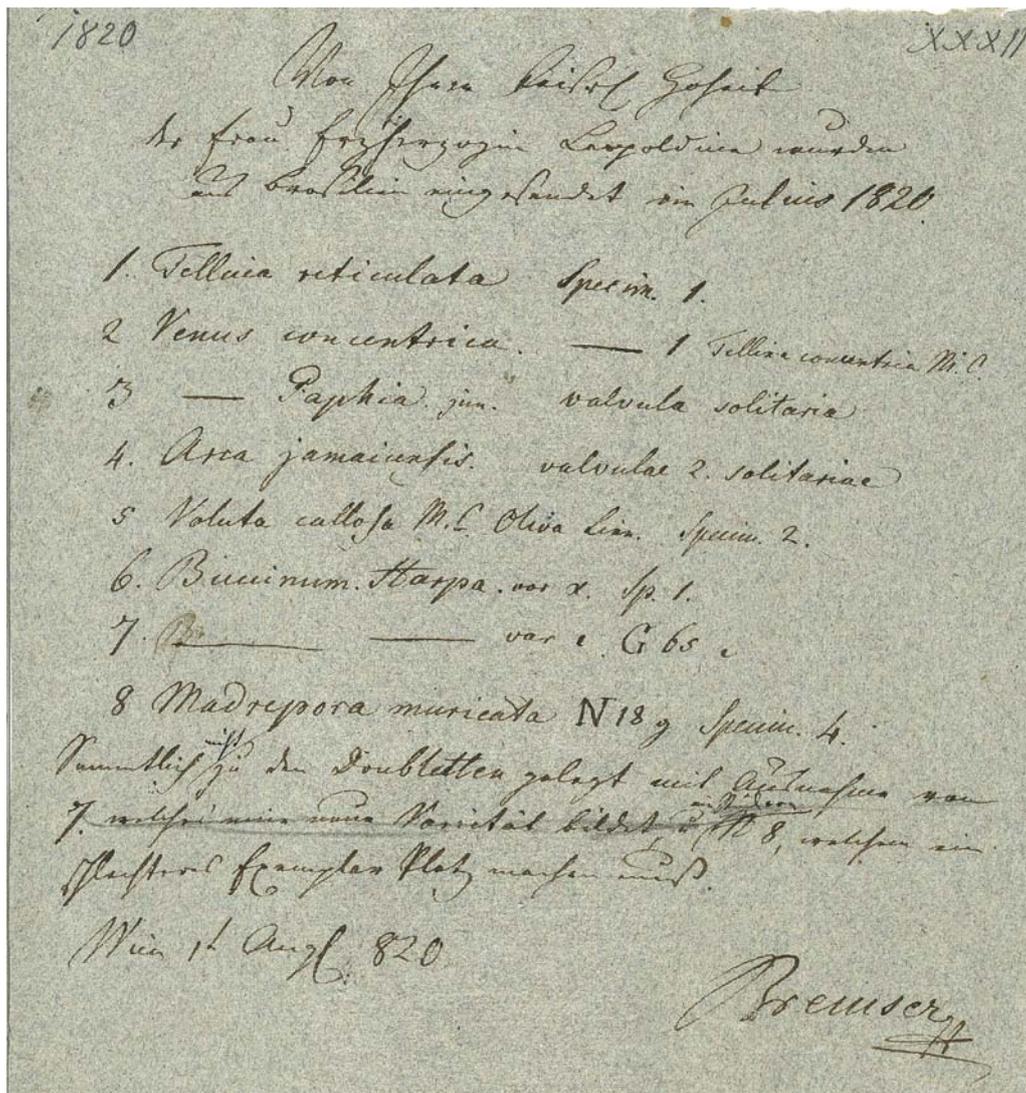


Abb. 3: Originalbeleg von Kustos Johann Gottfried Bremser zum Eingang der von Erzherzogin Leopoldine aus Brasilien übermittelten verschiedenen Mollusken und (einer) Koralle (No. 8) / Original receipt from custos Johann Gottfried Bremser with the different molluscs and one coral (No. 8) sent by Archduchess Leopoldine from Brazil © NHMW 3. Zoologie / Molluskensammlung, Scan: A. Eschner

von zentraler Bedeutung. Die Nummern werden sowohl in „klassische“ Inventarbücher als auch digitalisiert in eine Datenbank eingetragen; dazu werden alle vorhandenen Daten zu Fundort, Sammler, Schenker, Bestimmer etc. aufgenommen, ebenso der genaue Standort, an dem das Objekt dann in der Sammlung zu finden ist. Darüber hinaus besitzt die Inventarnummer eine eminente rechtliche Bedeutung: Durch sie wird jedes Sammlungsstück als Eigentum des österreichischen Staates erkennbar, kann eindeutig zugeordnet und angesprochen werden.

***Venus paphia* im Detail betrachtet**

Über 500 Arten sind aus der Familie der Venusmuscheln (Veneridae) bekannt (nach Lindner 1999), die weltweit in gemäßigten und wärmeren Meeren zu finden sind. Sie leben hauptsächlich im Küstenbereich auf sandigem Boden

oder in der obersten Sedimentschicht eingegraben (vgl. Oliver 1975; Dance 1998). Ihre Schalen sind zumeist kräftig und farbenprächtig. *Venus paphia*, im Englischen als „King Venus“ bezeichnet, lebt überwiegend auf sandigem Substrat in Tiefen zwischen ein und 100 m (Rios 1994; Huber 2010).

Bestimmungsmerkmale der *Venus paphia* sind: 10-12 kräftige, grobe, schwere, konzentrische Wülste, dazwischen kräftige Rinnen. Auf dem hinteren Viertel der Schale enden die Wülste unvermittelt und setzen sich als dünne Kanten fort. Die Farbe ist schmutzigweiß oder cremefarben mit rotbraunen radialen Zickzacklinien (Oliver 1975; Rios 1994). Die von Leopoldine gesammelte Schalenhälfte ist mit einer Größe von knapp 40 mm ausgewachsen (entgegen der Bezeichnung im Bremerschen Eingangsblatt und dem Eintrag im Akquisitionsbuch), da adulte Exemplare einen Schalendurchmesser zwischen 40 und 50 mm erreichen.

VENUS					
Nomen systematicum.	Synonyma etque Citata.	Annotationes.	I n d i v i d u a		
			acquisita.	electa pro Musco.	alias disposita.
<i>Paphia</i> <i>d. alba fulva maculata</i> <i>β. flavola, radiis rubris</i>			v. H. H. Leopoldine XXXII, 3 1/2	1 2/2	

Abb. 4: Eintrag im Katalog von Eugen Megerle von Mühlfeld zur *Venus paphia* von Erzherzogin Leopoldine in roter Tusche / *Catalog entry from Eugen Megerle von Mühlfeld about Archduchess Leopoldine's Venus paphia in red ink* © NHMW 3. Zoologie / Molluskensammlung. Foto: Ivo Gallmetzer

9290.	<i>riosa</i> Sp. 2. β		v. M.	2
9291.	<i>Paphia</i> <i>d. alba, fulva maculata</i> Sp. 2. α. <i>β. flavola, radiis rubris</i> Sp. 2. γ.		v. M. 1/2 v. H. H. Leopoldine XXXII, 3.	1. 2. 1/2.
9292.	<i>squamosa</i> Sp. 2. γ.		v. M. v. Paris 815 XVII, 151.	2.

Abb. 5: Eintrag im Katalog von Bremser zur *Venus paphia* von Erzherzogin Leopoldine in roter Tusche/ *Catalog entry from Bremser about Archduchess Leopoldine's Venus paphia in red ink* © NHMW 3. Zoologie / Molluskensammlung. Foto: Ivo Gallmetzer

Nach Huber (2010) erstreckt sich das Verbreitungsgebiet dieser Art über die USA bis Brasilien, gemäß Abbott & Dance (1998) ist sie von den Westindischen Inseln bis nach Brasilien anzutreffen, Rios (1994) nennt sie auch noch für Uruguay.

Aktuell wird die von Leopoldine gesammelte Venusmuschel der Gattung *Lirophora* zugeordnet (Huber 2010; WoRMS 2022). Sie war zum Zeitpunkt der Akquisition 1820 das erste Exemplar dieser Art in der Sammlung und damit der Erstbeleg für das Naturalienkabinett. Zurzeit sind insgesamt folgende Serien und Exemplare von *Lirophora paphia* in der Molluskensammlung vorhanden: eine Serie aus der Privatsammlung von Camillo Gerstenbrandt aus Puerto Rico, ein Exemplar aus der Universitätsammlung von Jamaika; die beiden verbleibenden Serien sind ohne Fundortangaben.

Eine dieser Serien veranschaulicht das generelle Problem alter Sammlungen in der Molluskensammlung des NHMW dabei sehr gut: 4 alte Etiketten – davon nur 2 mit nachvollziehbaren Akquisitionsnummern (jeweils 1 Exemplar im Akquisitionsbuch vermerkt) – und insgesamt 4 komplette Muscheln und 2 Muschelhälften wurden zu einem nicht nachvollziehbaren Zeitpunkt zusammengeworfen und alle mit der Nummer „484“ mit roter Tinte beschriftet. Genauere Zuordnungen der Exemplare zu den vorhandenen Etiketten sind dadurch leider nicht mehr möglich. Es konnten zunächst 2 Exemplare, die in der alten Schausammlung ausgestellt waren und später inventarisiert wurden (erkennbar an den Kleberückständen an den Schalen), dank des beiliegenden Zettels mit der Aufschrift „2 St. zur Schau-Sammlung“ wieder dieser „Mischserie“ zugeordnet werden.



Abb. 6: Mischserie mit verschiedenen Etiketten und Exemplaren zu *Venus paphia* aus der alten Sammlung / Mixed lot with different labels and specimens of *Venus paphia* from the old collectio © NHMW 3. Zoologie / Molluskensammlung. Foto: Ivo Gallmetzer



Abb. 7: Neu identifizierte Schalenhälfte der *Venus paphia* von Erzherzogin Leopoldine / Newly identified valve of Archduchess Leopoldine's *Venus paphia* © NHMW 3. Zoologie / Molluskensammlung, Inv. Nr. MO-103061. Foto: Ivo Gallmetzer

In dieser Mischserie konnte schließlich nach eingehenden Recherchen und der Auswertung der historischen Akquisitionsangaben die von Leopoldine übermittelte Schalenhälfte der *Venus paphia* identifiziert werden. Von den beiden nebeneinander liegenden, losen Schalenhälften in Abb. 6 (unterste Reihe), die eindeutig von zwei unterschiedlichen Individuen stammen, ist die rechte Muschelklappe von besonderem Interesse. Neben der auf allen Exemplaren zu findenden gleichförmigen Nummer „484“ war auf dieser losen Schalenhälfte nämlich zusätzlich eine blasse, in roter Tinte geschriebene Nummer „93“ zu entziffern (siehe Abb. 7). Dies korrespondiert mit der nachträglich im Bremser-Katalog ergänzten Art-Nummer „93“ bei *Venus paphia* (statt ursprünglich nur „91“). Somit handelt es sich bei der unten im Detail abgebildeten rechten

Schalenhälfte aus der Mischserie um das von Leopoldine gesammelte Belegstück.

Weitere Einsendungen von Leopoldine

Das Blatt 1820.XXXII des Akquisitionsbuches führt insgesamt 7 von Leopoldine eingesandte und im August 1820 aufgenommene Objekte an. Neben der *Venus paphia* werden noch 3 weitere Muscheln – *Tellina reticulata*, *Tellina concentrica*, *Arca jamaicensis* – sowie 2 Schnecken genannt: *Voluta callosa*, *Buccinum harpa* var. α und var. β . Zu allen diesen Objekten können im Moment keine näheren Angaben gemacht werden. Da die Exemplare unter ihren ursprünglichen Namen nicht mehr in der Sammlung eingeordnet sind (was in allen Fällen überprüft

wurde), kann erst nach erfolgreicher Datenaufnahme und Digitalisierung aller Sammlungsbestände auf eine Klärung gehofft werden. In den vergangenen 200 Jahren wurden nicht nur alle Objekte selbst mehrmals räumlich transferiert, auch die in der Zwischenzeit erfolgte Umgruppierung und Zuordnung zu neuen Gattungen, ja selbst neuen Familien, macht eine gezielte Suche nahezu unmöglich. Es kann auch nicht ausgeschlossen werden, dass einzelne Exemplare getauscht bzw. als sogenannte Doubletten abgegeben wurden, etwa für Unterrichtszwecke an Schulsammlungen. Diese Praxis war im 19. Jahrhundert sehr gebräuchlich (Fitzinger 1868a,b; Brauer 1878: 119) – die Aufzeichnungen darüber sind leider sehr lückenhaft.

Es bleibt zu hoffen, dass mit der weiteren Datenaufnahme und fortschreitenden Digitalisierung sowie der damit verbundenen umfassenden Erschließung der wissenschaftlichen Sammlung das eine oder andere von Leopoldine gesammelte Exemplar in der Molluskensammlung wieder identifiziert und lokalisiert werden kann – ähnlich der hier untersuchten *Lirophora paphia*. Je stärker Digitalisierungsprozesse gefördert und durch entsprechende Ressourcenbereitstellung beschleunigt werden, umso schneller könnten auch die Provenienzzusammenhänge anderer brasilianischer Mollusken im NHMW geklärt werden.

Ausblick

Ihrem Lehrer Schreibers blieb Leopoldine, wie oben erwähnt, im „Annus mirabilis“ Brasiliens – dem Jahr der untrennbar mit Leopoldine verbundenen brasilianischen Unabhängigkeit 1822 – verbunden, wenngleich nun nicht allein wissenschaftliche Fragen im Zentrum standen. Leopoldine hatte sich in der Zwischenzeit intensiv mit Fragen des Staatsrechts und der Staatstheorie auseinandergesetzt; Schreibers bat sie daher im Juni 1822, ihr diesbezüglich „versprochene Schriften“ zu senden, „nebst der Regierungsform der nordamerikanischen Freystaaten“¹⁵. Zu diesem Zeitpunkt hatte die österreichische Brasilien-Expedition aufgrund der zunehmend prekären politischen Situation bereits ihr formelles Ende gefunden – bis auf Natterer hatten alle Teilnehmer 1821 schließlich das Land verlassen. Natterer allerdings sollte noch bis 1835 in Brasilien bleiben und somit über Leopoldines Tod Ende des Jahres 1826 hinaus die wissenschaftliche Erschließung des Landes entscheidend vorantreiben (Schmutzer 2011).

Danksagung

Sara Schnedl und Ivo Gallmetzer haben uns bei den Fotos zu dieser Publikation tatkräftig unterstützt, dafür sei ihnen herzlich gedankt – ebenso wie Hofrat Michael Hoch-

edlinger vom Kriegsarchiv des Österreichischen Staatsarchivs für seine Hilfestellung bei paläographischen Tücken in den Originalquellen.

Literatur

- Abbott R.T. & Dance P.S. (1998): Compendium of Seashells: a full-color guide to more than 4,200 of the world's marine shells. Odyssey Publishing, El Cajon.
- Bauer J. (1978): Natterer Johann. In: Österreichisches Biographisches Lexikon 1815–1950, Band 7: 39–40, Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Wien.
- Brauer F. (1878): Bemerkungen über die im kaiserlich zoologischen Museum aufgefundenen Original-Exemplare zu Ign. v. Born's Testaceis Musei Caesarei Vindobonensis. Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse 77: 117–192.
- Czeike F. (1993): Wien Innere Stadt. Kunst- und Kulturführer. Jugend und Volk, Wien.
- Dance P.S. (1998): Muscheln und Schnecken. 2. Auflage. Urania-Ravensburger, Berlin.
- Eschner A. (2019): Zur Geschichte der Molluskensammlung des Naturhistorischen Museums in Wien. Denisia 42: 567–577.
- Fitzinger L.J. (1853): Versuch einer Geschichte der Menagerien des österreichisch-kaiserlichen Hofes. Sitzungsberichte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, mathematisch-naturwissenschaftliche Classe 10: 300–403.
- Fitzinger L.J. (1868a): Geschichte des kais. kön. Hof-Naturalien-Cabinetes zu Wien. II. Abtheilung. Periode unter Franz II. (Franz I. Kaiser von Österreich) bis zu Ende des Jahres 1815. Sitzungsberichte der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften 57: 1013–1092.
- Fitzinger L.J. (1868b): Geschichte des kais. kön. Hof-Naturalien-Cabinetes zu Wien. III. Abtheilung. Periode unter Franz I. von Österreich von 1816 bis dessen Tode 1835. Sitzungsberichte der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften 58: 35–120.
- Hillbrand-Grill F. (1998): Schüch (Schiech, Schuch), Rochus. In: Österreichisches Biographisches Lexikon 1815–1950, Band 11: 285–286, Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Wien.
- Hoppe B. (1994): Mikan, Johann Christian. In: Neue Deutsche Biographie, Band 17: 491–492, Duncker & Humblot, Berlin.
- Huber M. (2010): Compendium of bivalves. A full-color guide to 3,300 of the world's marine bivalves. A status of Bivalvia after 250 years of research. ConchBooks, Hackenheim.
- Kann B. (1992): Die österreichische Brasilienexpedition 1817–1836 unter besonderer Berücksichtigung der ethnographischen Ergebnisse. Diplomarbeit, Universität Wien.
- Kleinlercher H. (2008): Monarchieprojekte und Monarchien in der Neuen Welt. La Plata, Mexiko und Brasilien, 1808–1889. Dissertation, Universität Wien.
- Lindner G. (1999): Muscheln und Schnecken der Weltmeere: Aussehen, Vorkommen, Systematik. 5. überarb. und erw. Auflage. BLV, München–Wien–Zürich.
- N.N. (1817a): Kunst- und wissenschaftliche Nachricht. In: Wiener Zeitschrift für Kunst, Literatur, Theater und Mode, Nr. 27,

15 Erzherzogin Leopoldine an Carl von Schreibers vom 6. Juni 1822, zit. nach Oberacker 1988: 339.

2. April 1817, S. 220. <https://anno.onb.ac.at/cgi-content/anno?aid=wzz&datum=18170402&seite=8&zoom=33>
- N.N. (1817b): Wiener Zeitung vom 19. Mai 1817, S. 453. <https://anno.onb.ac.at/cgi-content/anno?aid=wrz&datum=18170519&seite=1&zoom=33>
- N.N. (1820): Nachrichten von den kaiserl. österreichischen Naturforschern in Brasilien und den Resultaten ihrer Betriebsamkeit. Verlag Joseph Georg Traßler, Brünn. http://digital.onb.ac.at/OnbViewer/viewer.faces?doc=ABO_%2BZ157785808
- Oberacker C. H. (1988): Leopoldine. Habsburgs Kaiserin von Brasilien. Amalthea-Verlag, Wien.
- Oliver P. (1975): Der Kosmos-Muschelführer, Meeresschnecken – Meeresmuscheln, 1030 Farbbilder. Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart.
- Pfundheller J. (1881): Der Blumenkaiser. Oesterreichisches Zeit- und Culturbild. Manz, Wien. http://digital.onb.ac.at/OnbViewer/viewer.faces?doc=ABO_%2BZ126886009
- Prutsch U. (2022): Leopoldine von Habsburg. Kaiserin von Brasilien, Naturforscherin, Ikone der Unabhängigkeit. Molden, Wien–Graz.
- Riedl H. (1983): Pohl Johann Emanuel. In: Österreichisches Biographisches Lexikon 1815–1950, Band 8: 154, Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Wien.
- Riedl H. (1999): Schott Heinrich Wilhelm. In: Österreichisches Biographisches Lexikon 1815–1950, Band 11: 152–153, Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Wien.
- Riedl-Dorn C. (1998): Das Haus der Wunder. Zur Geschichte des Naturhistorischen Museums in Wien. Holzhausen, Wien.
- Riedl-Dorn C. (1999): Schreibers Karl Franz (Anton) von. In: Österreichisches Biographisches Lexikon 1815–1950, Band 11: 199–200, Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Wien.
- Riedl-Dorn C. (2000): Johann Natterer und die österreichische Brasilienexpedition. Edition Index, Petrópolis.
- Riedl-Dorn C. (2019): Austrian Naturalists in Brazil. In: Ferrao, C. & Monteiro Soares, J. P. (Hrsg.): Natterer – on the Austrian Expedition to Brazil (1817–1835): 196–296, Kapa Editorial/ Editora Index, Rio de Janeiro–Petrópolis–Sao Paulo.
- Riedl-Dorn C. (2022): Zur Geschichte des Naturhistorischen Museums Wien. Von der kaiserlichen Privatsammlung zu den Hof-Kabinetten (1750–1851). Verhandlungen zur Geschichte und Theorie der Biologie 24: 15–29.
- Rios E. deC. (1994): Seashells of Brazil. 2nd Ed. Fundacao Universidade do Rio Grande, Rio Grande.
- Schmutzer K. (2011): Der Liebe zur Naturgeschichte halber. Johann Natterers Reisen in Brasilien 1817–1835. Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Wien.
- Stagl V. & Sattmann H. (2013): Der Herr der Würmer. Leben und Werk des Wiener Arztes und Parasitologen Johann Gottfried Bremser (1767–1827). Böhlau Verlag, Wien–Köln.
- Steinle R. (2000): Historische Hintergründe der österreichischen Brasilienexpedition (1817–1835). Mit einer Dokumentation der Bororo-Bestände aus der Sammlung Natterer des Museums für Völkerkunde in Wien. Dissertation, Universität Wien.
- Wagner R. (2021): Brasilianische Reisen. Die Hochzeitsreise der Erzherzogin Leopoldine nach Rio de Janeiro. Forscher, Künstler, Diplomaten. Bibliothek der Provinz, Wien.
- WoRMS Editorial Board (2022): World Register of Marine Species. Available from <https://www.marinespecies.org> at VLIZ. Accessed 2022-10-21. doi:10.14284/170

In Memoriam Hartmut Nordsieck (4.1.1940 – 24.10.2022): Seine Beziehungen zum Naturhistorischen Museum Wien

Anita Eschner¹, Robert Nordsieck² & Katharina Mason¹

¹Naturhistorisches Museum Wien, 3. Zoologische Abteilung, Burgring 7, 1010 Wien, Österreich

²2351 Wiener Neudorf, Österreich

Correspondence: anita.eschner@NHM-WIEN.AC.AT

Abstract: Hartmut Nordsieck, among the most versatile specialists for Clausiliidae snails, unexpectedly passed on October 24th, 2022. He left a noticeable gap in the malacological research society. The present article describes Nordsieck's relations to the Natural History Museum Vienna, especially the Mollusc Collection of the 3rd Zoological Department, over several decades since his first contacts to Walter Klemm in the early 1960s. Over the years, Nordsieck often borrowed specimens from the NHMW collections and there is continuous correspondence between him and the respective heads of the Vienna Mollusc Collection, starting from O.E. Paget over E. Wawra, H. Sattmann, K. Edlinger until A. Eschner. Numerous type specimens identified by Nordsieck can be found in the Mollusc Collection and several species or subspecies have been named by him after Viennese malacologists; a list of which is given here. Later in his scientific life, Nordsieck also collaborated with the NHMW Department of Central Research Laboratories, especially with Luise Kruckenhauser. Hartmut Nordsieck not only worked on recent molluscs but also on fossil gastropods. In Vienna, he also worked together with Mathias Harzhauser from the NHMW Department of Geology and Palaeontology.

Nordsieck, who – apart from his scientific work – was a biology teacher by profession, also visited the NHMW several times with biology major classes to educate them on scientific working methods.

Zusammenfassung: Eine kurze Zusammenstellung der Beziehungen Hartmut Nordsiecks zu verschiedenen Malakolog*innen und Kurator*innen in Wien, soll die Kontakte im Besonderen zur Molluskensammlung am Naturhistorischen Museum (NHMW) aufzeigen und den Teilbereich seiner malakologischen Arbeiten in diesem Konnex würdigen.

Basierend auf erhaltenen Korrespondenzen, Leihscheinen, Gästebucheinträgen und Publikationen wird im Folgenden eine kurze Übersicht seiner Kontakte zum NHMW gegeben.

Die unerwartete Nachricht vom Ableben Hartmut Nordsiecks, einem der versiertesten Kenner der Schließmundschnecken/ Clausiliidae weltweit, hat eine große Lücke in die wissenschaftliche Forschungsgemeinschaft gerissen. Wissend, dass umfangreiche Nachrufe bzw. entsprechende Würdigungen seiner Verdienste für die Malakologie geplant sind, wird hier eine kurze Aufstellung der Beziehungen des verdienstvollen Malakologen und geschätzten Kollegen zum NHMW aufgezeigt.

Kurze Chronologie der Kontakte, Nutzung von Sammlungsteilen des NHMW und Namenswidmungen

Der erste Kontakt nach Wien muss über Walter Klemm erfolgt sein. Bereits 1962 zitiert Hartmut Nordsieck in seiner Arbeit zu den „Chondrinen der Südalpen“ die Sammlung W. Klemm (Wien). Und 1963 in „Zur Anatomie und Systematik der Clausilien“ schreibt er in der Danksagung: „W. Klemm (Wien), der mir reiche Serien von Balkan- Clausilien überließ und verschiedene Clausiliengruppen vollzählig zur Bearbeitung übersandte.“

Im Zuge der langjährigen wissenschaftlichen Freundschaft ergaben sich immer wieder Tauschgeschäfte zwischen den Privatsammlern. So finden sich in den Sammlungskatalogen von Klemm ca. 415 Serien im Tausch mit Nordsieck (Abb. 1), während umgekehrt in der Privatsammlung Nordsiecks rund 500 Serien aus der Klemm Sammlung vermerkt sind. Diese Daten sind uns von Sigrid Hof freundlicher Weise nach Abfrage der Tauschpartner in der Sammlungsdatenbank von Hartmut Nordsieck zur Verfügung gestellt worden.

In den folgenden Jahren und entsprechenden Teilen „Zur Anatomie und Systematik der Clausilien“ (1966-1978) werden regelmäßig die Sammlungen: „Naturhistorischen Museums, Wien (Normalsammlung NMW, Sammlung Edlauer NMWE) und der Sammlung Klemm, Wien (K)“ genannt.

Die von Hartmut Nordsieck besonders geschätzten, umfangreichen Privatsammlungen von Aemilian Edlauer (ca. 50.000 Serien – 1960 in die Molluskensammlung übernommen) und von Walter Klemm (ca. 70.000 Serien – 1969 vom NHMW angekauft) enthielten reichhaltiges Studienmaterial zu verschiedensten Clausiliiden-Taxa.

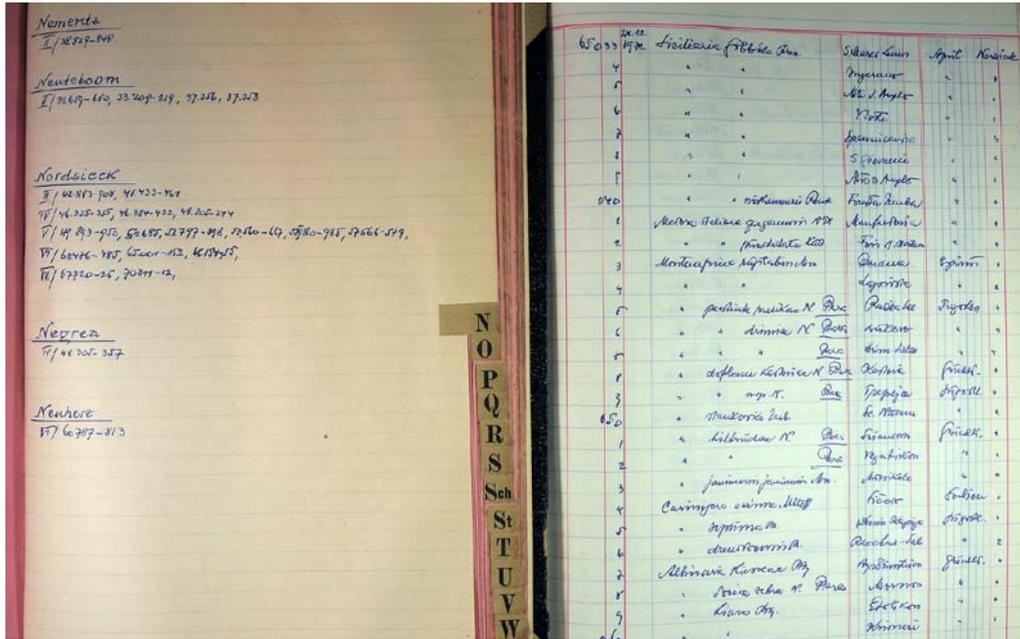


Abb. 1: Ausschnitt aus dem Katalog von Klemm mit der Auflistung von Inventarnummern zu Tauschmaterial von Hartmut Nordsieck sowie ein Inventarblatt mit Material von Nordsieck. © NHMW 3. Zoologie/ Molluskensammlung. Foto: Ivo Gallmetzer

Tabelle 1: Namenswidmungen zu Personen mit NHMW-Bezug in zeitlicher Chronologie nach Publikationsdatum und Nennung des entsprechenden Typusmaterials.

Widmung/ NHMW Bezug	Taxon	Typusmaterial NHMW
Klemm Walter (1898–1981), Malakologe, umfangreiche Privat-Sammlung im NHMW	<i>Clausilia whateliana klemmi</i> Nordsieck, 1966; <i>Medora stenostoma klemmi</i> Nordsieck, 1970a; <i>Herilla ziegleri klemmi</i> Nordsieck, 1971; <i>Sericata (Sericata) inchoata klemmi</i> Nordsieck, 1972	NHMW-MO-79000-K-35179 Paratypen ; NHMW-MO-79000-K-4424 Paratypen ; NHMW-MO-79000-K-16922a Holotypus ; NHMW-MO-79000-K-37754 Paratypen
Fuchs Anton (1878–1942), Malakologe, Sammlung im NHMW	<i>Chondrina spelta fuchsi</i> Nordsieck, 1970b	NHMW-MO-79000-K-6092, NHMW-MO-75000-E-33616 Paratypen
Edlauer Aemilian (1882–1960), Malakologe, umfangreiche Privat-Sammlung im NHMW	<i>Herilla ziegleri edlaueri</i> Nordsieck, 1974	NHMW-MO-75000-E-21255 a,b Holotypus + Paratypen
Käufel Franz (1892–1956), Malakologe, Sammlung 1941 Klemm überlassen, heute im NHMW	<i>Albinaria fuchskaeufeli</i> [n. nom. für <i>A. werneri</i> Fuchs & Käufel, 1936] Nordsieck, 1977	NHMW-MO-79000-K-21635 Holotypus ; NHMW-MO-79000-K-8759; NHMW-MO-79000-K-54204 Paratypen
Sattmann Helmut (1955–*) Parasitologe & Malakologe, Abteilungsleiter 3. Zoolog. Abt. & Kurator im NHMW	<i>Montenegrina sattmanni</i> Nordsieck, 1988	NHMW-MO-84028 Holotypus ; NHMW-MO-84029 & 84030 Paratypen
Bilek Karl (1927–2018) Präparator der 3. Zoolog. Abt. im NHMW	<i>Armenica (A.) laevicollis bileki</i> Nordsieck, 1994	NHMW-MO-86218 Holotypus , NHMW-MO-86219 & 86363 Paratypen
Adensamer Wolfgang (1899–1964) Malakologe, Kurator im NHMW	<i>Medora adensameri</i> H. Nordsieck, 2009	Probe schon seit 1970 Nordsieck bekannt, 1 Serie von Locus typicus im NHMW

NATURHISTORISCHES MUSEUM WIEN
DRITTE ZOOLOGISCHE ABTEILUNG



BURGRING 7, A-1014 WIEN, AUSTRIA
TEL. (0222) 93 45 41-0*, POSTFACH 417

Herrn
Oberstudienrat
Hartmut Nordsieck
via R.v. Cosel

- EVERTEBRATA-VARIA
- MOLLUSCA
- CRUSTACEA
- ARACHNOIDEA
- MYRIAPODA

Leihschein

Loan agreement form

Wien, 25.4.1996

Leihfrist 2 Monate
Loan period

Bedingungen siehe Rückseite!
Conditions see overleaf!

Anzahl Number	Bezeichnung der Exemplare Description of specimens	Bemerkungen Remarks
1	Phaedusa weigoldi } - " - } = <i>Euphaedusa clavulus</i> HEUDE	Inv.Nr. R70896/1/Typ 1/14 Inv.Nr. E37.50/1/ 1/14 Inv.Nr. R70897/3/Parat. 1/14
2	Phaedusa liedtkei = <i>Hemiphaedusa c.</i>	Nr. 70977/1/Typus 1/3
3	Symphros. draesekei = <i>Hemiphaedusa d.</i>	Nr. 70882/1/Parat. 1/3
4	Symphrosphyna draesekei	Nr. 70883/1/Typ 1/3
5	Phaedusa wentschuanensis = <i>Hemiphaedusa wa.</i>	Nr. R70900/1/Parat. 1/5
6	Phaedusa wanshiensis = <i>Hemiphaedusa wa.</i>	Nr. R70898/1/(zerbrochen) Typus 1/5

habe ich geklebt!

nicht der Typus, weil dieser in der Zoologischen Staatssammlung München liegt, also nur Paratypus!

Ist bekannt, wo der Typus von wentschuanensis ist? In München oder Frankfurt ist er nicht!

alles retours 5-6-96

von Dr. R. Jaussen, Seidenberg-Haus in Frankfurt in gutem Zustand übernommen. H. Nordsieck, 24. IV. 96

Bestätigen Sie bitte den Empfang der Sendung durch Unterzeichnen und Rücksenden dieses Formulars /
Please sign and return this form after having received the material mentioned above

In gutem Zustand erhalten / received in good order

Datum / date 25.4.96

R. v. Cosel
(Stempel und Unterschrift / stamp and signature)

Abb. 2: Leihschein vom 25.4.1996 mit handschriftlichen Vermerken von Nordsieck bei der Rückgabe.
© NHMW 3.Zoologie/ Molluskensammlung.

Vom 16.11.1971 ist der erste Leihschein erhalten, vom damaligen Direktor des NHMW, Leiter der 3. Zoologischen Abteilung und Kurator der Molluskensammlung Oliver E. Paget geschrieben. In den folgenden Jahren, zwischen 1973 und 2018 wurden immer wieder Leihen durchgeführt. Im Vordergrund standen dabei die Clausiliidae-Gattungen: *Triloba*, *Albinaria*, *Isabellaria* und *Clausilia*. Durch die dazugehörigen Korrespondenzen und entsprechenden Leihscheine sind auch die Kontakte zu den Paget nachfolgenden Sammlungsverantwortlichen dokumen-

tiert: Erhard Wawra, Helmut Sattmann, Karl Edlinger und Anita Eschner.

Ein Leihschein aus dem Verantwortungszeitraum der Erstautorin veranschaulicht auch, wie penibel und gleichzeitig ressourcenschonend Hartmut Nordsieck den Leihverkehr für Kommentare bzw. Hinweise genutzt hat. Umbestimmungen bzw. Korrekturen wurden gleich auf dem Retourschein zur Leihe in der für Nordsieck so typischen Handschrift ergänzt (Abb. 2).

Neben diesem regen Leihverkehr und wissenschaftli-



Abb. 3: Aufsammlungen für genetische Analysen: Hartmut Nordsieck mit seinen Söhnen Arne und Robert in Gloggnitz/NÖ 25.6.2018. Foto: Sigrid Hof



Abb. 4: NHMW-Dachführung mit Hartmut Nordsieck, Sigrid Hof und Sohn Arne am 4.8.2014. © NHMW 3. Zoologie/Molluskensammlung. Foto: A. Eschner

chen Austausch, sind auch zahlreiche Serien mit Typusbelegen von Hartmut Nordsieck in der Molluskensammlung des NHMW zu finden (momentan rund 130 Serien). Eine genaue Auflistung wird nach Abschluss von derzeit laufenden Digitalisierungsarbeiten publiziert werden.

Die Tabelle 1 nennt Personen, die Hartmut Nordsieck im Zusammenhang mit dem NHMW durch Namenswidmungen für neue Arten bedacht hat und die entsprechenden Typusbelege dazu.

Ab 2018 wurde die Kooperation zwischen Hartmut Nordsieck und dem NHMW, den neuesten Forschungsansätzen folgend, um den Aspekt der genetischen Untersuchungen erweitert. In Zusammenarbeit mit den Zentralen Forschungslaboratorien, im Besonderen mit Luise Kruckenhauser, wurden zunächst für das Projekt Austrian Barcode of Life (ABOL) schwierige Clausilien-Taxa von Hartmut Nordsieck überprüft und teilweise bestimmt. Im Gegenzug wurden für aktuelle Revisionen Nordsiecks einzelne, schwierige oder kryptische Arten genetisch bearbeitet. Die Aufsammlungen dazu wurden z.T. mit seinen Söhnen und seiner Lebensgefährtin in verschiedenen Regionen Österreichs durchgeführt (Abb. 3).

Die letzte Korrespondenz und somit der Kontakt zur Molluskensammlung des NHMW endet am 20.10.2022.

Neben den Studien zur rezenten Molluskenfauna, beschäftigte sich Hartmut Nordsieck auch mit fossilen Gastropoden und publizierte in den letzten Jahren mehrmals gemeinsam mit Mathias Harzhauser von der Geologisch-Paläontologischen Abteilung des NHMW. In diesem Zusammenhang verlieh Harzhauser auch den Titel „Grand Seigneur“ an Nordsieck und hat sowohl die Gattung *Nordsieckula*, als auch die Art *Eurocystina nordsiecki* ihm zu Ehren benannt

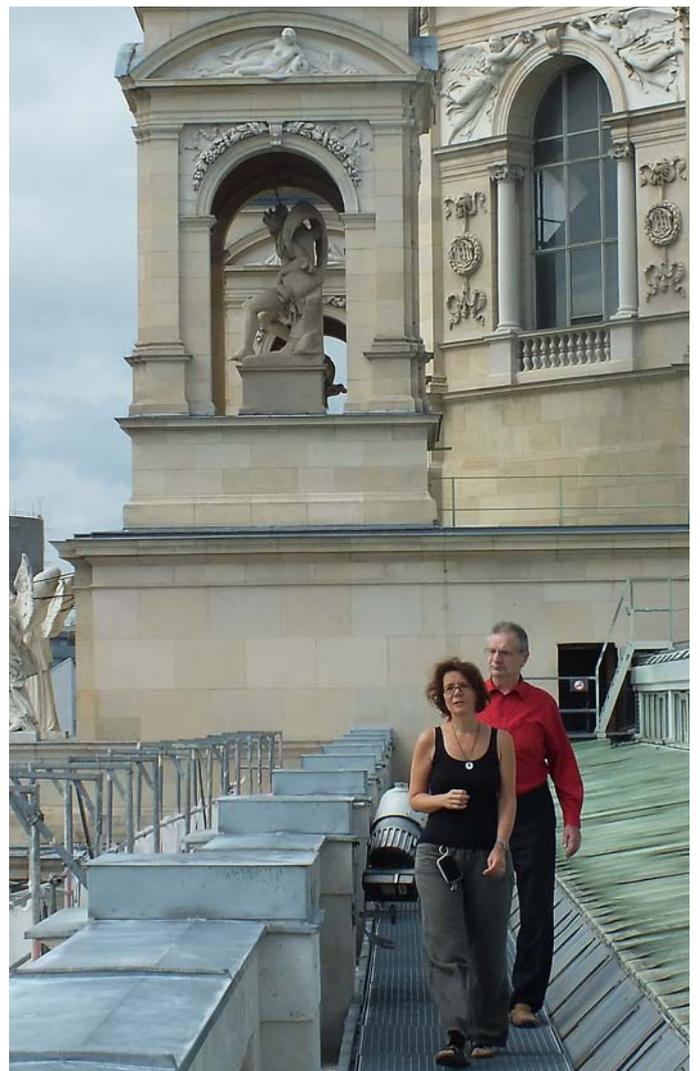


Abb. 5: Am Dach des NHMW – Hartmut Nordsieck und Anita Eschner am 4.8.2014. Foto: Sigrid Hof

Abseits seiner malakologischen Arbeiten war Oberstudienrat Hartmut Nordsieck auch mit seinen Schüler*innen in Wien. Besuche im Rahmen von mehrtägigen Studienfahrten der Biologie-Leistungskurse des Gymnasiums am Deutenberg in Villingen-Schwenningen sind in der erhaltenen Korrespondenz und im Gästebuch zwischen 1983 und 1999 dokumentiert. Leider gibt es darüber hinaus keine Aufzeichnungen oder Bildmaterial.

Auch mit seiner Lebensgefährtin Sigrid Hof vom Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseum (Frankfurt am Main) und ihrem gemeinsamen Sohn Arne war im Sommer 2014 eine kleine Museumstour – inklusive Dachführung – möglich (Abb. 4, 5).

Danksagung

Herzlichen Dank an Sigrid Hof für die Bereitstellung von Fotos und die Abfrage der Tauschpartner in der Sammlungsdatenbank von Hartmut Nordsieck. Ein wichtiges Literaturzitat wurde über eine Anfrage bei World Register of Marine Species über den „WoRMS source request“ freundlicher Weise zur Verfügung gestellt. Ivo Gallmetzer danken wir für das Foto aus den Katalogen von Klemm.

Literaturverzeichnis

- Nordsieck H. (1962): Die Chondrinen der Südalpen. Archiv für Molluskenkunde 91 (1/2): 1–20.
- Nordsieck H. (1963): Zur Anatomie und Systematik der Clausilien, I. Archiv für Molluskenkunde 92 (3/4): 81–115.
- Nordsieck H. (1966): Zur Anatomie und Systematik der Clausilien, III. *Clausilia whateliana* und ihre Beziehungen zu den übrigen *Clausilia*-Arten, besonders zum Subgenus *Neostyriaca*. Archiv für Molluskenkunde 95 (1/2): 19–47.
- Nordsieck H. (1970a): Zur Anatomie und Systematik der Clausilien, VIII. Dinarische Clausiliidae, II: Das Genus *Medora*. Archiv für Molluskenkunde 100 (1/2): 23–75, pl. 1–6.
- Nordsieck H. (1970b): Die *Chondrina*-Arten der dinarischen Länder. Archiv für Molluskenkunde 100 (5/6): 243–261.
- Nordsieck H. (1971): Zur Anatomie und Systematik der Clausilien, IX. Dinarische Clausiliidae, III: Das Genus *Herilla*. Archiv für Molluskenkunde 101 (1/4): 39–88, pl. 1–5.
- Nordsieck H. (1972): Zur Anatomie und Systematik der Clausilien, XI. Neue Formen und taxonomische Revision einiger Gruppen der Alopiinae. Archiv für Molluskenkunde 102 (1/3): 1–51.
- Nordsieck H. (1974): Zur Anatomie und Systematik der Clausilien, XV. Neue Clausilien der Balkan-Halbinsel (mit taxonomischer Revision einiger Gruppen der Alopiinae und Baleinae). Archiv für Molluskenkunde 104 (4/6): 123–170.
- Nordsieck H. (1977): Zur Anatomie und Systematik der Clausiliidae, XVII. Taxonomische Revision des Genus *Albinaria* Vest. Archiv für Molluskenkunde 107 [1976] (4/6): 285–307.
- Nordsieck H. (1988): Neue Clausilien aus NW-Griechenland. Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien 90 Serie B: 197–201.
- Nordsieck H. (1994): Türkische Clausiliidae, II: Neue Taxa der Unterfamilien Serrulininae und Mentissoideinae in Anatolien (Gastropoda: Stylommatophora). Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie A (Biologie) 513: 1–36.
- Nordsieck H. (2009): Ergänzung der Revision der Gattung *Medora* H. & A. Adams, mit Beschreibungen neuer Taxa (Gastropoda, Stylommatophora, Clausiliidae, Alopiinae). Conchylia 40 (1/2): 2–11.

Beata Maria Pokryszko**1956 – 2022**

Helmut Sattmann

*Naturhistorisches Museum Wien, 3. Zoologische Abteilung, Burgring 7, 1010 Wien, Österreich*Correspondence: helmut.sattmann@NHM-WIEN.AC.AT

Die europäische Malaökologie verlor im vergangenen Jahr mit Beata Maria Pokryszko eine ihrer bekanntesten und produktivsten Forscherinnen. Beata wurde 1956 in Wrocław geboren, wo sie die Schule und später ihr Studium der Biologie absolvierte. Danach war sie am Naturhistorischen Museum der Universität Wrocław tätig, wo sie promovierte und sich auch habilitierte. In der Malakologie hatte sie mit Professor Andrzej Wiktor einen bedeutsamen Molluskenforscher als Lehrer gefunden. Im Zuge ihrer Dissertation lag ihr Fokus auf den Vertiginidae (Pupilloidea), ihre Habilitation widmete sie ebenfalls den Pupilloidea. Beata war eine taxonomisch geschulte und erfahrene Systematikerin mit breitem Wissen und einer kritischen Herangehensweise, die methodisch mit dem „state of the art“ vertraut war. Sie hatte vielfältige biologische Interessen, befasste sich mit der Evolution der Mollusken, aber ließ auch deren Biologie und Ökologie nicht aus den Augen. Insbesondere der Fortpflanzungsbiologie der bislang wenig beachteten terrestrischen „Kleinstschnecken“ widmete sie große Aufmerksamkeit. Und sie war auch bereit, ihr breites Wissen weiterzugeben, als begabte akademische Lehrerin, als Autorin von mehr als 250 wissenschaftlichen Arbeiten, als Organisatorin von und Teilnehmerin an Konferenzen wie auch vielen Exkursionen und Expeditionen. In der polnischen Malakologie war sie sehr produktiv tätig, weltweit mit der „Szene“ vernetzt und national wie international hoch angesehen. Ich selbst bin ihr mehrmals bei internationalen Konferenzen begegnet. Unser persönlichstes Treffen war allerdings bei unserem ersten Workshop „Arianta“ (später „Alpine Landschnecken“) im September 1992 in Johnsbach, Steiermark, Österreich. Bei der Exkursion auf die 2.100 m hohe Planspitze, waren Beata und ich die ersten am Gipfel – und mächtig stolz auf uns. Ich werde Beata als humorvollen Menschen und als kritisch reflektierende Wissenschaftlerin in guter Erinnerung behalten. Ihr zu begegnen war ein Geschenk und immer ein Erlebnis. Beata verstarb viel zu früh am 5. Juni 2022. Eine ausführliche Biografie und Würdigung ihrer Persönlichkeit wurde in der *Folia Malacologica* veröffentlicht (Lesicki 2022).



Beata Pokryszko in Santa Maria (Azores) 2008.

Foto: Robert Cameron

Lesicki A. (2022): Beata Maria Pokryszko (1956–2022) – Obituary. *Folia Malacologica* 30 (4): 189–210. <https://doi.org/10.12657/folmal.030.027>

Buchbesprechungen

Peter Glöer: The Freshwater Gastropods of the West-Palaearctis. Volume 2. Moitesseriidae, Bythinellidae, Stenothyridae. Identification key, anatomy, ecology, distribution. Hetlingen, 2022

Peter Glöer: The Freshwater Gastropods of the West-Palaearctis. Volume 3. Hydrobiidae. Identification key, anatomy, ecology, distribution. Hetlingen, 2022

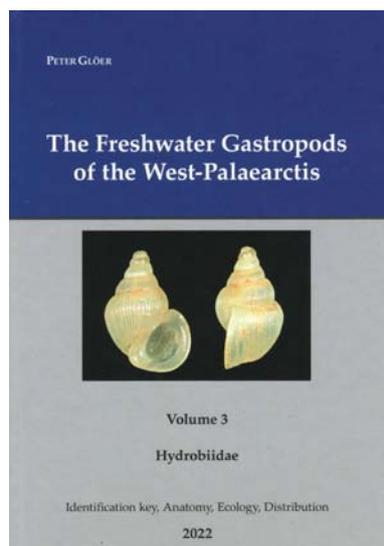
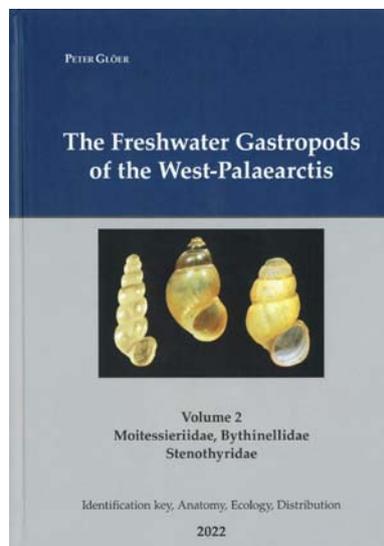
Alexander C. Mrkvicka¹ & Michael Duda²

¹Forst- und Landwirtschaftsbetrieb der Stadt Wien, Triester Straße 114, 1100 Wien, Österreich

²3. Zoologische Abteilung, Naturhistorisches Museum Wien, Burgring 7, 1010 Wien, Österreich

Correspondence: alexander.mrkvicka@wien.gv.at

Mit Band 2 und 3 hat der Autor sein Übersichtswork über die Süßwasserschnecken der West-Paläarktiks vollendet. Beide Bände repräsentieren das bis dato umfangreichste Werk über die „Quellschnecken“ oder „Hydrobioidea“, welche ja nicht mehr als taxonomische Einheit gelten (Wilke et al. 2023). Da die verschiedenen Familien der Moitesseriidae, Bythinellidae, Stenothyridae und Hydrobiidae weder schalenmorphologisch noch genitalanatomisch voneinander abgegrenzt werden können, werden für alle behandelten Familien nach Ländern aufgeteilte Bestimmungsschlüssel in beiden Bänden vorgelegt. Der Autor verzichtet hierbei bewusst auf die Einbeziehung jüngerer Revisionen einzelner Taxa, welche auf genetischen Analysen beruhen und z. B. die Anzahl der in Südwestdeutschland und der Schweiz vorkommenden Arten der Gattung *Bythiospeum* drastisch reduzieren würden. Stattdessen wurden, nach einem in Band 2 auf Seite 8 erwähnten Zitat von Haase (2008), klassische morphologische Artkonzepte bevorzugt. Dieser Argumentationschiene wird z. B. auch auf der Plattform molluscabase.org gefolgt, z. B. im Fall von *Bythiospeum alpinum* R. Bernasconi, 1988, wo diese Art nicht wie bei Richling et al. (2017) mit *B. haussleri* (Clessin, 1890) synonymisiert wird (Molluscabase 2023). Es wurde versucht, von allen Arten möglichst Exemplare von der Typuslokalität, also Syn-, Holo-, Para- oder Topotypen abzubilden. Dadurch ist es möglich, eine Übersicht der bis zur



Drucklegung dieses Buches bekannten Quellschnecken der Westpaläarktiks mit Abbildung zu bekommen – eine durchaus gewaltige Leistung, die zu respektieren ist.

Beiden Bänden ist aber leider gemeinsam, dass es wie bei Band 1 Schwächen bei den geographischen Angaben gibt. Einer der häufigsten Fehler ist hierbei die falsche Lage des locus typicus auf der Karte. In Tabelle 1 sind einige Diskrepanzen aufgeführt, die bei der Durchsicht von Band 2 aufgefallen sind.

Bei einigen Arten wären neue Fotos (auch wenn nicht vom Typus) hilfreich gewesen, nämlich dort wo im Buch nur reproduzierte Schwarzweißfotos von schlechter Qualität und Detailtreue z. B. aus Radoman (1983) vorliegen, z. B. S. 267 *Graecoanatolica macedonica*, wo am NHM Wien Material liegt.

Angaben von locus typicus und Areal sind teilweise uneinheitlich: mehrfach sind nur alte Ortsnamen (die man zum Teil heute nicht mehr findet) angegeben, teilweise ohne Angabe von Staat/Bezirk/nahegelegenen größeren Orten etc. Da wäre statt dem Standardsatz “Only known from type locality” eine aktuelle „Übersetzung“ des Fundortes wünschenswert. Beispiele dazu sind:

S. 227: *Ohridohoratia polinskii*: Type loc.: “which inhabits the three springs and the lake bank” – ohne nähere Angaben zu Land, See oder um welche Quellen es sich handelt.

S. 401 *Sadleriana robici*: “Only in the source of Gurkfluss

Buchbesprechung

Tabelle 1: Einige geographische Abweichungen von Typuslokalitäten in Band 2 der „Freshwater Gastropods of the West-Palaearctis“.

Name	Locus typicus	Lage des Punktes in den Karten Glöer 2022
<i>Paladilhiopsis janinensis</i> Schütt, 1926	Ioanina –See, Epirus [Griechenland]	Albanien
<i>Paladilhiopsis matejkoi</i> Grego & Glöer, 2019	Herceg Novi, Montenegro	Albanien
<i>Bythiospeum bormanni</i> (Stojaspal, 1978)	Mixnitz, Steiermark	Salzkammergut, Grenze Oberösterreich - Steiermark
<i>Bythiospeum cisterciensorum</i> (P.L. Reischütz, 1983)	Annaberg, Niederösterreich	Salzkammergut, Grenze Oberösterreich - Steiermark
<i>Bythiospeum noricum</i> (Fuchs, 1929)	Bei Weyer, OÖ	Friaul, Italien
<i>Bythiospeum wiaaiglica</i> (A. Reischütz & P. L. Reischütz, 2004)	Schwarzenbach a.d. Pielach, südliches Niederösterreich	Waldviertel, Nordwestliches Niederösterreich
<i>Iglica forumjuliana</i> (Pollonera, 1887)	Görz (Ital./Slowenien)	Venedig
<i>Iglica tellinii</i> (Pollonera, 1887)	Valle del Natisone, Friaul, Italien	Slowenien (Anm.: Im Text „Only known from the type !” – in der Bildunterschrift „Nadiza river near Robic, Kobarid” – eines von beiden kann also nicht stimmen, Kobarid liegt am Oberlauf des Isonzo in Slowenien, Natisone, ein westlich davon gelegenes Einzugsgebiet, in Italien)
<i>Bythinella austriaca pavovillatica</i> Canon, 1936	Jihlava, Moravia, CZ [Iglau, Mähren]	Mittlere Slowakei
<i>Bythinella robiciana</i> (Clessin, 1890)	Gurkfluss in Unterkrain [Krka in Slowenien]	Klagenfurt
<i>Parabythinella malaprespensis</i> Radoman, 1973	Malo Jezero (Kl. Prespasee im Grenzgebiet Nordmazedonien / Albanien/Griechenland)	Südliches Albanien an der Küste

in Lower Karin” (Richtig “Krain”) – mit aktuellen Karten auffindbarer Ortsname wäre “in the source of river Krka in Slovenia”.

Auch die Verbreitungskarten sind teilweise uneinheitlich - Großteils ist ein roter Punkt beim locus typicus eingezeichnet, teilweise weitere Fundorte als blaue Punkte oder ein Areal mit blauem Kreis angedeutet. Gerade bei weiter verbreiteten Arten wie z. B. *Pyrgula annulata* ist das eher irreführend, da wäre eine Schraffur des Areals (wie in Band 1) informativer gewesen.

Trotz dieser punktuellen Verbesserungsmöglichkeiten sind die Bände 2 und 3 der „Freshwater Gastropods of the West-Palaearctis“ sehr wichtige Grundlagenwerke für die weitere Bearbeitung der sogenannten Quellschnecken. Das Zusammentragen der Fülle an Informationen aus der teilweise verstreuten und schwer zugänglichen Literatur inklusive der Abbildungen ist eine gewaltige, höchst wertvolle Leistung. Für eigene, weitere Forschung bezüglich der Typuslokalitäten ist es bei Band 2 und 3 allerdings noch mehr notwendig, sich auf eigene Recherche und historisch-geographische Kenntnisse zu verlassen als bei Band 1.

Literatur

- Haase M. (2008): The Radiation of hydrobiid Gastropods in New Zealand: A Revision including the description of new species based on morphology and mtDNA Sequence Information. *Systematics and Biodiversity* 6: 99–159.
- Richling I., Malkowsky Y., Kuhn J., Niederhöfer H., Boeters H.D. (2016): A vanishing hotspot—the impact of molecular insights on the diversity of Central European *Bythiospeum* Bourguignat, 1882 (Mollusca: Gastropoda: Truncatelloidea). *Organisms Diversity & Evolution* 17 (1): 67–85.
- Molluscabase (2023): *Bythiospeum alpinum* R. Bernasconi, 1988 <https://www.molluscabase.org/aphia.php?p=taxdetails&id=884531>
- Radoman P. (1983): Hydrobioidea a Superfamily of Prosobranchia (Gastropoda), I. Systematics. *Srpska Akademija Nauka i Umetnosti, Posebna Izdanja (Odeljenje Prirodno-Matematichkich Nauka* 57) 547. Beograd.
- Wilke T., Haase M., Hershler R., Liu H., Misof B. & Ponder W. (2013): Pushing short DNA fragments to the limit: Phylogenetic relationships of ‘hydrobioid’ gastropods (Caenogastropoda:Rissoidea). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 66 (3): 715–736.

Arianta is the scientific journal of the Society Mollusc Research Austria (MoFA) that publishes original papers of malacological research. By submitting a manuscript, the authors guarantee that the work has not been published or submitted elsewhere. Manuscript acceptance is decided by the editors, the decisions being based on international peer-reviews. Detailed instructions for authors under <https://www.molluskenforschung.at/en/journal-arianta/>

Submission

Manuscripts must be submitted in electronic form in MS Word together with a pdf-file including the illustrations. We strongly recommend to submit manuscripts in English language (abstracts in English as well as German). Submission in German requires prior agreement by the editors. Authors are requested to refer to the structure of the Arianta articles starting with issue 7 (2019). After acceptance, authors must provide a signed copyright statement (assigning the Society Mollusc Research Austria the rights to print the work and host it on its web platform).

Reprints are not available, but the authors will receive a pdf file of their work for non-commercial use (i.e., may be hosted on a personal website and shared with fellow researchers). **Original articles** and **short notes** should not exceed 10.000 / 3.000 words, respectively (including references).

Manuscript structure

Manuscript should be organized as follows: Title page (title, full names and addresses of all co-authors, corresponding author, key words, short title for running head), Abstracts (in both languages), Introduction, Material and Methods, main body of text (e.g., Results, Discussion, Conclusions), Acknowledgements, References, Figure and Table Captions in English and German, Tables (as separate files).

Formatting

Texts without special formatting. Species and genus names in *Italics*. Avoid tabs or spaces as text structures.

Tables should be in MS Word without using tabs. Save as separate file.

Illustrations can be submitted as line drawings or as photos. All illustrations must be submitted **as separate files**. Please also attach image labels separately in the text file. Photos in 300 dpi, line drawings in 600 dpi resolution, each in the later print size (image width 90 or 184 mm). Picture plates are recommended for more than one image.

Bibliography: Citations in the text must be documented in the bibliography. The titles must be complete and cited in the original wording and titles in unusual languages should have an English translation. The literature should be cited as in the following examples:

Author A.M. (1989): Title of the article. Journal title (full title) 56: 1–35.

Author A.M. (1998): Title of the book. Publisher, place of publication, xxx pp.

Author A.M. (1998): Title of the contribution. In: Author, C. (Ed.): Title of the book: 125–135, publisher, place of publication.

Author A., Author B. & Author C. (1996): Title of the article. Journal title (full titled) 56: 1–35.

Please do not use tabs in the bibliography.

Address

Manuscripts and correspondence regarding manuscripts should be sent to: Dr. Elisabeth Haring or Dr. Helmut Sattmann: E-mail: team@molluskenforschung.at

Arianta ist die wissenschaftliche Zeitschrift des Vereins Molluskenforschung Austria (MoFA), die Arbeiten im Bereich malakologischer Forschung veröffentlicht. Mit der Einreichung eines Manuskripts garantieren die Autoren, dass das Werk nicht veröffentlicht oder anderweitig eingereicht wurde. Über die Annahme der Manuskripte entscheiden die Herausgeber, wobei die Entscheidungen auf internationalen Peer-Reviews beruhen. Detaillierte Hinweise für Autoren unter <https://www.molluskenforschung.at/zeitschrift-arianta/>

Einreichung

Manuskripte sind in elektronischer Form in MS Word zusammen mit einer PDF-Datei mit den Abbildungen einzureichen. Wir empfehlen dringend, Manuskripte in englischer Sprache einzureichen (Abstracts Englisch und Deutsch). Die Einreichung in deutscher Sprache bedarf der vorherigen Zustimmung der Herausgeber. Autoren werden gebeten, sich auf die Struktur der Arianta-Artikel ab Ausgabe 7 (2019) zu beziehen. Nach der Annahme müssen die Autoren eine unterzeichnete Urheberrechtserklärung vorlegen (die der Gesellschaft Molluskenforschung Austria die Rechte zum Drucken des Werks und zum Hosten auf ihrer Webplattform überträgt).

Nachdrucke sind nicht verfügbar, aber die Autoren erhalten eine PDF-Datei ihrer Arbeit für nichtkommerzielle Zwecke (d.h. diese PDF-Dateien können z. B. auf einer persönlichen Website gehostet und mit anderen Forschern geteilt werden). **Originalarbeiten** bzw. **Short Notes** sollten 10.000 / 3.000 Wörter (inkl. Literatur) nicht überschreiten.

Manuskript-Struktur

Manuskripte sollte wie folgt aufgebaut sein: Titelseite (Titel, vollständige Namen und Anschriften aller Mitautoren, korrespondierender Autor, Schlüsselwörter, Kurztitel für den laufenden Kopf), Abstracts (in beiden Sprachen), Einleitung, Material und Methoden, Haupttext (z.B. Ergebnisse, Diskussion, Schlussfolgerungen), Danksagungen, Literaturverzeichnis, Bild- und Tabellentexte in Deutsch und Engl., Tabellen (als eigene Dateien).

Formatierung

Texte ohne spezielle Formatierung. Arten- und Gattungsnamen in Kursivschrift. Vermeiden Sie Tabulatoren oder Leerzeichen als Textstrukturen.

Tabellen sollten in MS Word ohne Verwendung von Tabulatoren erstellt werden. Als eigene Datei speichern.

Abbildungen können als Strichzeichnungen oder als Fotos eingereicht werden. Abbildungen sind als separate Dateien einzureichen und sollen keine Abbildungsunterschriften enthalten, diese sollen Teil des Manuskripttextes sein (siehe oben). Fotos müssen 300 dpi Auflösung haben, Strichzeichnungen 600 dpi. Abbildungen sollten jeweils in der späteren Druckgröße (Bildbreite 90 oder 184 mm) angefertigt werden. Für mehr als ein Bild werden Bildtafeln empfohlen.

Literaturverzeichnis: Zitate im Text sind im Literaturhinweis zu dokumentieren. Die Titel müssen vollständig und im Originaltext zitiert sein und Titel in ungewöhnlichen Sprachen von einer Übersetzung begleitet werden. Die Literatur ist wie in den folgenden Beispielen zu zitieren:

Autor A.M. (1989): Titel des Artikels. Zeitschriftentitel (vollständiger Titel) 56: 1–35.

Autor A.M. (1998): Titel des Buches. Verlag, Erscheinungsort, xxx pp.

Autor A.M. (1998): Titel des Beitrags. In: Author C. (Hrsg.): Titel des Buches: 125–135, Verlag, Erscheinungsort.

Autor A., Autor B. & Autor C. (1996): Titel des Artikels. Zeitschriftentitel (mit vollem Titel) 56: 1–35.

Bitte verwenden Sie keine Tabulatoren im Literaturverzeichnis.

Adresse

Manuskripte und Korrespondenz bitte senden an: Dr. Elisabeth Haring oder Dr. Helmut Sattmann E-mail: team@molluskenforschung.at

