

Ein Beitrag zur Molluskenfauna von den Stadtbergen in Salzburg

Stefan Kwitt & Robert A. Patzner

Summary

In a current study, a total of 73 land and six water snail species from 29 families could be identified on the four Salzburg's city hills. The most common species was *Cochlostoma septemspirale*. The results were compared with older literature data to determine possible changes in the species spectrum.

Key words

Molluscs, Salzburg, city hills, snails, slugs

Zusammenfassung

In einer aktuellen Untersuchung konnten auf den vier Stadtbergen Salzburgs 73 Land- und sechs Wasserschneckenarten aus 29 Familien nachgewiesen werden. Die häufigste Art war *Cochlostoma septemspirale*. Die Ergebnisse wurden mit älteren Literatur-Daten verglichen, um mögliche Veränderungen im Artenspektrum feststellen zu können.

1 Einleitung

Die Stadtberge Salzburgs – Festungsberg, Mönchsberg, Kapuzinerberg und Rainberg – waren in den letzten 140 Jahren immer wieder Gegenstand malakologischer Forschung. Die frühesten Angaben finden sich bei BOETTGER (1879). Danach folgten Beiträge von HESSE (1880) und KASTNER (1892, 1905). In den 1930er Jahren wurde besonders der Kapuzinerberg sehr intensiv untersucht (MELL 1937). Nach dem Zweiten Weltkrieg erfolgte eine weitere Erforschung der Gehäuseschneckenfauna des Landes Salzburg. Auch hier wurden die Stadtberge immer wieder als Fundorte genannt (KLEMM 1954, KLEMM 1963, KLEMM 1974). In den 1950er Jahren gab es Aufsammlungen durch Leopold Schüller (PATZNER & KWITT 2017). Nach einer längeren Phase ohne nennenswerte Forschungen folgten Fundmeldungen durch REISCHÜTZ (1986), ZEISSLER (1992) und ZETTLER (1997). Im Jahr 2016 wurde die Existenz der Molluskensammlung von Peter Sperling bekannt, die sich mittlerweile am Haus der Natur Salzburg befindet (PATZNER et al. 2019). In der Sammlung sind auch Probenserien von den Stadtbergen vorhanden (SPERLING 2009). Zusätzliche Daten, insbesondere zu Wasserschnecken am Kapuzinerberg finden sich in der Biodiversitätsdatenbank des Hauses der Natur (HAUS DER NATUR 2019).

2 Material & Methoden

2.1 Untersuchungsablauf & Sammelgebiet

Zwischen 2015 und 2017 untersuchte der Erstautor dieses Beitrags die Gehäuseschneckenfauna der Stadtberge im Rahmen seiner Masterarbeit an der Universität Salzburg (KWITT 2017, KWITT 2018). Um das Nacktschnecken-Spektrum genauer zu erheben und weitere Gehäuseschnecken zu sammeln, wurde die Untersuchung 2018 und 2019 fortgesetzt.

Als Sammelgebiete fungierten der Festungsberg (mit Nonnberg), der Mönchsberg, der Kapuzinerberg und der Rainberg. Diese sind als Naturräume überaus bedeutsam und beinhalten mehrere Landschaftsschutzgebiete. Der Rainberg hat zusätzlich den Status eines „Geschützten Landschaftsteils“, eines „Naturwaldreservats“ und eines „Biogenetisches Reservats“ (LAND SALZBURG 2019).

2.2 Sammelmethoden

Landgehäuseschnecken wurden per Hand gesammelt oder mit einem Siebsatz aus Laubstreu- und Substratproben gewonnen (COLLING 1992). Gewässer wurden im Randbereich händisch abgesucht, anschließend die Makrophyten mit einem Handsieb abgestreift und Schlammproben gewonnen (PATZNER 1994). Lebende Schnecken wurden kartiert oder in 70 %igem Äthanol abgetötet und fixiert. Einige Arten wurden in 99 %igem Äthanol aufbewahrt und für das ABOL Barcoding-Projekt konserviert (ESCHNER et al. 2016). Leer-Schalen von *Helix pomatia* wurden für eine Morphometrie-Studie von Christa Frank-Fellner (Universität Wien) gesammelt (FRANK-FELLNER 2015).

Zur Erfassung von Nacktschnecken wurden bei feuchter Witterung Vegetation, Totholz und Baumstämme abgesucht. An einigen Standorten wurden nach Regenfällen auch angefeuchtete Kartonagen als Lockmittel ausgelegt (REISCHÜTZ 1999a). Die meisten Nacktschnecken wurden vor Ort bestimmt und teilweise photographisch dokumentiert. Einige Exemplare wurden in 70 %igem Äthanol abgetötet, seziiert und anatomisch untersucht.

Alle Nachweise wurden in die Biodiversitätsdatenbank des Hauses der Natur (BioOffice) eingegeben. Ein Teil der Funde

wurde inventarisiert und in die malakologische Sammlung am Haus der Natur aufgenommen [Invent.-Nr.: HNS_01758, HNS_01807, HNS_01841, HNS_01864, HNS_M_02234, HNS_M_02235, HNS_M_02236 (Nacktschnecken); HNS_M_02001 bis HNS_M_02233 (Gehäuseschnecken)].

3 Ergebnisse

3.1 Artenreichtum

Zwischen 2015 und 2019 konnten an 84 Fundorten (Abb. 1) insgesamt 73 Land- und 6 Wasserschneckenarten aus 29 Familien nachgewiesen werden (Tab. 1, Tab. 2). Nicht alle

Arten konnten lebend gefunden werden, frische Leerschalen ließen aber auf ein rezentes Vorkommen schließen. Die meisten terrestrischen Arten wurden am Kapuzinerberg und Mönchsberg (je 54 Arten), die wenigstens am Rainberg nachgewiesen (35 Arten). Aquatische Mollusken waren nur sehr wenige zu finden. Es konnte nur eine Art in einem Freilandaquarium von Robert Scheck, zwei Arten im Amphibiengewässer bei der Richterhöhe (beide Mönchsberg) und drei in den Tümpeln nahe dem Kloster am Kapuzinerberg nachgewiesen werden. Muscheln wurden keine gefunden.

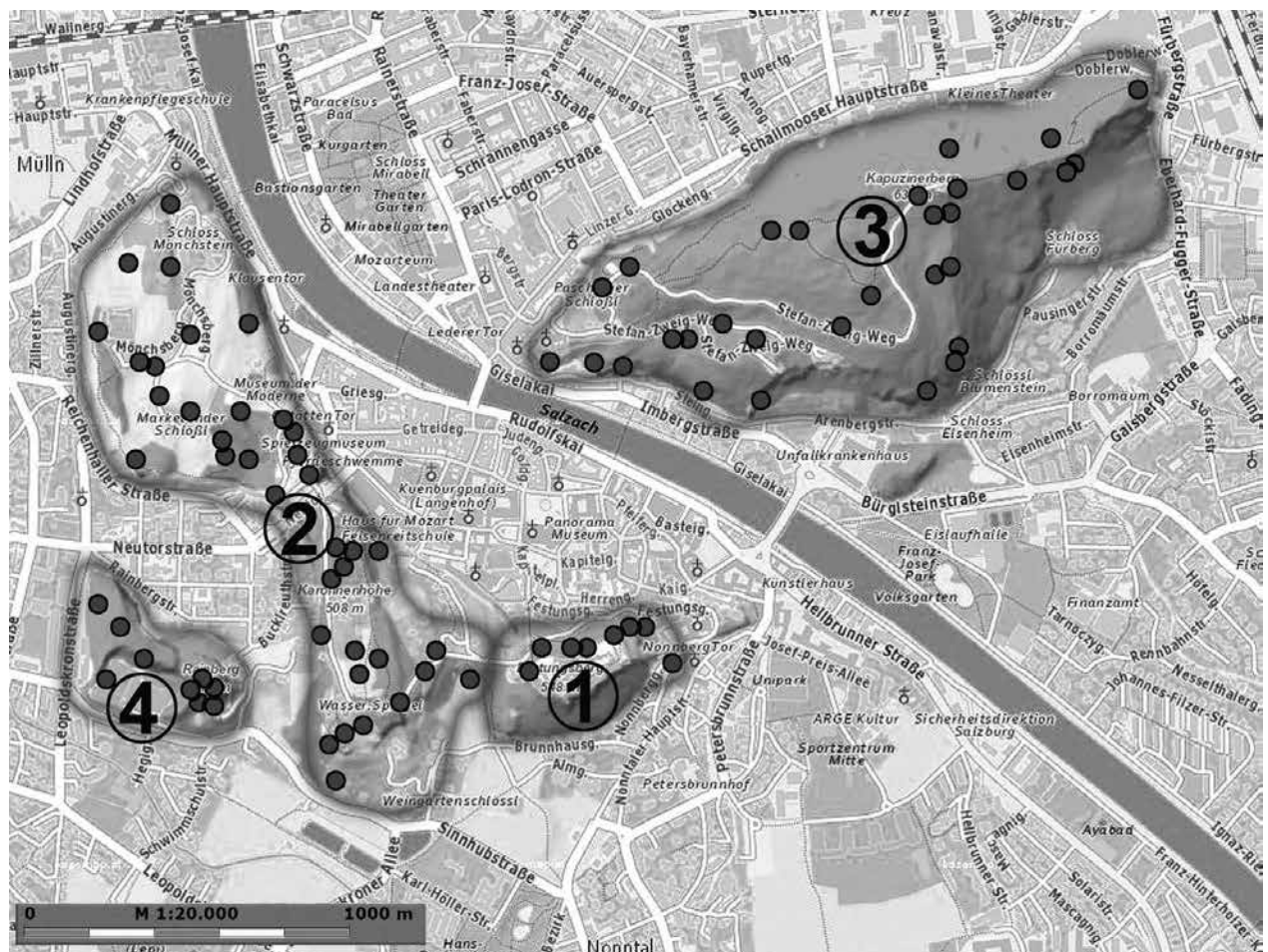


Abb. 1. Fundorte von Land- und Wasserschnecken auf den Salzburger Stadtbergen im Zeitraum 2015 bis 2019. 1 = Festungsberg, 2 = Mönchsberg, 3 = Kapuzinerberg, 4 = Rainberg. Quelle: SAGIS, bearb. Kwitt & Patzner.

Tab. 1. Landschnecken: Alle zwischen 1879 und 2019 auf den Stadtbergen nachgewiesenen Taxa [1 = Festungsberg, 2 = Mönchsberg, 3 = Kapuzinerberg, 4 = Rainberg; * = zum Teil anatomisch untersucht (S. Kwitt); - = kein Nachweis bekannt, l = Wiederfund, x = nachgewiesen, aber aktuell nicht gefunden, t = Neufund, RL = Rote List Status, LC = ungefährdet, NT = Vorwarnliste, VU = gefährdet, EN = stark gefährdet, NE = nicht eingestuft]. Systematische Ordnung nach WIESE (2016).

Arten/Standorte	RL	1	2	3	4
<i>Cochlostoma septemspirale</i> (Razoumowsky, 1789)	LC	l	l	l	t
<i>Acicula lineata</i> (Draparnaud, 1801)	LC	-	-	x	-
<i>Platyla polita</i> (Hartmann, 1840)	LC	-	l	l	t
<i>Platyla gracilis</i> (Clessin, 1877)	LC	-	l	l	-
<i>Renea veneta</i> (Pirone, 1865)	LC	-	-	l	-
<i>Carychium minimum</i> O.F. Müller, 1774	LC	x	x	x	-
<i>Carychium tridentatum</i> (Risso, 1826)	LC	l	l	l	t
<i>Succinella oblonga</i> (Draparnaud, 1801)	LC	x	l	x	-
<i>Succinea putris</i> (Linnaeus, 1758)*	LC	-	t	-	-
<i>Cochlicopa lubrica</i> (O.F. Müller, 1774)	LC	l	l	l	-
<i>Cochlicopa lubricella</i> (Rossmässler, 1835)	VU	x	x	-	-
<i>Columella edentula</i> (Draparnaud, 1805)	LC	l	l	l	t
<i>Truncatellina cylindrica</i> (A. Férussac, 1807)	NT	l	l	l	l
<i>Truncatellina monodon</i> (Held, 1837)	LC	-	-	x	-
<i>Vertigo pusilla</i> O.F. Müller, 1774	LC	l	l	l	-
<i>Vertigo pygmaea</i> (Draparnaud, 1801)	LC	-	t	-	-
<i>Vertigo alpestris</i> Alder, 1838	LC	x	-	x	-
<i>Vertigo angustior</i> Jeffreys, 1830	LC	-	l	-	-
<i>Orcula dolium</i> (Draparnaud, 1801)	LC	l	x	l	-
<i>Sphyradium doliolum</i> (Bruguière, 1792)	LC	-	-	l	-
<i>Pagodulina pagodula principalis</i> Klemm, 1939	LC	l	l	l	-
<i>Granaria frumentum</i> (Draparnaud, 1801)	VU	l	-	x	x
<i>Abida secale</i> (Draparnaud, 1801)	LC	x	x	l	l
<i>Chondrina avenacea</i> (Bruguière 1792)	LC	x	x	x	x
<i>Chondrina arcadica clienta</i> (Westerlund, 1883)	LC	l	l	l	l
<i>Pyramidula pusilla</i> (Vallot, 1801)	LC	l	l	l	t
<i>Vallonia costata</i> (O.F. Müller, 1774)	LC	l	l	l	-
<i>Vallonia pulchella</i> (O.F. Müller, 1774)	LC	l	l	l	t
<i>Vallonica excentrica</i> Sterki, 1893	LC	-	l	l	t
<i>Acanthinula aculeata</i> (O.F. Müller, 1774)	LC	x	l	l	l
<i>Pupilla muscorum</i> (Linnaeus, 1758)	NT	x	x	l	-
<i>Pupilla sterri</i> (Voith, 1838)	NT	-	x	-	-
<i>Ena montana</i> (Draparnaud, 1801)	LC	l	x	l	t
<i>Merdigera obscura</i> (O.F. Müller, 1774)	LC	l	l	l	-
<i>Cochlodina laminata</i> (Montagu, 1803)	LC	l	l	l	l
<i>Ruthenica filograna</i> (Rossmässler, 1836)	LC	-	-	l	-
<i>Macrogastra ventricosa</i> (Draparnaud, 1801)	LC	-	-	x	-
<i>Macrogastra plicatula</i> (Draparnaud, 1801)	LC	l	l	l	t
<i>Clausilia rugosa parvula</i> A. Férussac, 1807	LC	l	l	l	l
<i>Clausilia cruciata</i> (Studer, 1820)	VU	-	x	-	-
<i>Clausilia dubia</i> Draparnaud, 1805	LC	l	-	l	t
<i>Clausilia pumila</i> C. Pfeiffer, 1828	LC	-	x	-	-
<i>Neostyriaca corynodes</i> (Held, 1836)	LC	x	x	-	-
<i>Alinda biplicata</i> (Montagu, 1803)	LC	l	l	l	l
<i>Balea perversa</i> (Linnaeus, 1758)	EN	-	-	x	-
<i>Ceciloides acicula</i> (O.F. Müller, 1774)	NT	l	l	l	l
<i>Punctum pygmaeum</i> (Draparnaud, 1801)	LC	l	l	l	t
<i>Discus rotundatus</i> (O.F. Müller, 1774)	LC	l	l	l	t
<i>Discus perspectivus</i> (Megerle von Mühlfeld, 1816)	LC	l	l	l	l
<i>Zonitoides nitidus</i> (O.F. Müller, 1774)	LC	-	-	x	-
<i>Euconulus fulvus</i> (O.F. Müller, 1774)	LC	x	-	x	-
<i>Aegopinella pura</i> (Alder, 1830)	LC	l	x	x	-
<i>Aegopinella nitens</i> (Michaud, 1831)	LC	l	l	l	l

<i>Aegopinella ressmanni</i> (Westerlund, 1883)	LC	-	-	x	-
<i>Nesovitrea hammonis</i> (Ström, 1765)	LC	-	t	-	-
<i>Oxychilus cellarius</i> (O.F. Müller, 1774)	LC				
<i>Oxychilus draparnaudi</i> (Beck, 1837)	LC				-
<i>Oxychilus mortilleti</i> (L. Pfeiffer, 1859)	LC	x	x	x	-
<i>Morlina glabra</i> (Rossmässler, 1835)	LC	x	x	x	-
<i>Mediterranea depressa</i> (Sterki, 1880)	VU	x	x	-	-
<i>Daudebardia rufa</i> (Draparnaud, 1801)	LC	-	-		-
<i>Vitrea crystalina</i> (O.F. Müller, 1774)	LC	-	t	x	-
<i>Vitrea contracta</i> (Westerlund, 1871)	LC	-			-
<i>Vitrea subrimata</i> (Reinhardt, 1881)	LC	-			-
<i>Vitrea diaphana</i> (Studer, 1820)	LC	-	-		-
<i>Tandonia budapestensis</i> (Hazay, 1880)	NE	x	-	-	-
<i>Aegopis verticillus</i> (Lamarck, 1822)	LC	-	-		-
<i>Limax maximus</i> Linnaeus, 1758	LC			x	t
<i>Limax cinereoniger</i> Wolf, 1803	LC	x		t	-
<i>Malacolimax tenellus</i> (O.F. Müller, 1774)	LC	-	t	x	-
<i>Lehmannia marginata</i> (O.F. Müller, 1774)*	LC	-	t	x	-
<i>Dercoeras laeve</i> (O.F. Müller, 1774)	LC	x	x	-	-
<i>Deroceras reticulatum</i> (O.F. Müller, 1774)	LC	x	-	x	-
<i>Deroceras</i> spec. (juvenil)	-		-	-	-
<i>Boettgerilla pallens</i> Simroth, 1912	LC	x	x	-	-
<i>Vitrina pellucida</i> (O.F. Müller, 1774)	LC			-	-
<i>Semilimax semilimax</i> (J. Férussac, 1802)	LC				t
<i>Eucobresia diaphana</i> (Draparnaud, 1805)	LC	-	x	x	-
<i>Arion rufus</i> (Linnaeus, 1758)*	NT	-	t	x	-
<i>Arion vulgaris</i> Moquin-Tandon, 1855*	NE		t	t	t
<i>Arion fuscus</i> (O.F. Müller, 1774)	LC	-		x	-
<i>Arion fasciatus</i> (Nilsson, 1823)*	LC		x	x	-
<i>Arion silvaticus</i> Lohmander, 1937*	LC		t		t
<i>Arion distinctus</i> Mabilie, 1867*	LC				t
<i>Fruticiola fruticum</i> (O.F. Müller, 1774)	LC	-	x	x	-
<i>Helicodonta obvoluta</i> (O.F. Müller, 1774)	LC	-	-	x	-
<i>Xerolenta obvia</i> (Menke, 1828)	LC	-	x	x	
<i>Monachoides incarnatus</i> (O.F. Müller, 1774)	LC				
<i>Urticicola umbrosus</i> (C. Pfeiffer, 1828)	LC				
<i>Hygromia cinctella</i> (Draparnaud, 1801)	NE	t	-	t	-
<i>Trochulus hispidus</i> (Linnaeus, 1758)	LC	x	-	x	-
<i>Trochulus sericeus</i> (Draparnaud, 1801)	LC	x	x	x	-
<i>Trochulus</i> spec. (juvenil)	-	-		-	-
<i>Petasina unidentata</i> (Draparnaud, 1801)	LC				t
<i>Petasina edentula subleucozona</i> (Westerlund, 1889)	LC	x	x	x	-
<i>Euomphalia strigella</i> (Draparnaud, 1801)	LC	x	-	x	-
<i>Arianta arbustorum</i> (Linnaeus, 1758)	LC				
<i>Helicigona lapicida</i> (Linnaeus, 1758)	NT	-	x		-
<i>Chilostoma achates</i> (Rossmässler, 1835)	NT	x	-	-	-
<i>Isognomostoma isognomostomos</i> (Schröter, 1784)	LC	x			-
<i>Causa holosericea</i> (Studer, 1820)	LC	-	-	x	-
<i>Cepaea nemoralis</i> (Linnaeus, 1758)	LC	t	-	x	x
<i>Cepaea hortensis</i> (O.F. Müller, 1774)	LC				
<i>Helix pomatia</i> Linnaeus, 1758	LC				
Artenzahl (aktuell)		44	54	54	35
Aktuell nicht gefundene Arten		24	24	33	3
Neufunde		2	9	3	18

Tab. 2. Wasserschnecken: Alle im Zeitraum 1879 bis 2019 auf den Stadtbergen nachgewiesenen Taxa [** = ursprünglich als *B. austriaca* bezeichnet, jedoch als *Bythinella c. conica* zu führen (BOETERS & KNEBELSBERGER 2012); Abk. sonst wie Tab. 1]. Systematische Ordnung nach GLÖER (2015).

Arten/Standorte	RL	1	2	3	4
<i>Bithynia tentaculata</i> (Linnaeus, 1758)	LC	-	I	-	-
<i>Bythinella conica conica</i> Clessin, 1910**	NT	-	-	x	-
<i>Valvata cristata</i> O. F. Müller, 1774	LC	-	-	I	-
<i>Galba truncatula</i> (O.F. Müller, 1774)	LC	-	-	x	-
<i>Stagnicola spec.</i>	-	-	t	-	-
<i>Radix labiata</i> (Rossmässler, 1835)	LC	-	-	x	-
<i>Radix balthica</i> (Linnaeus, 1758)	LC	-	-	I	-
<i>Lymnea stagnalis</i> (Linnaeus, 1758)	LC	-	-	x	-
<i>Physella acuta</i> (Draparnaud, 1805)	NE	-	x	-	-
<i>Planorbis carinatus</i> (Linnaeus, 1758)	LC	-	-	I	-
<i>Planorbis carinatus</i> O. F. Müller, 1774	LC	-	t	-	-
<i>Gyraulus albus</i> (O.F. Müller, 1774)	NT	-	x	-	-
<i>Gyraulus acronicus</i> (A. Férussac, 1807)	VU	-	-	x	-
Artenzahl (aktuell)		0	3	3	0
Aktuell nicht gefundene Arten		0	2	5	0
Neufunde		0	2	0	0

3.2 Häufigkeiten

Die häufigste Landgehäuseschnecke war *Cochlostoma septemspirale* (Abb. 2). Die Tiere traten teilweise in sehr individuenstarken Beständen (bis 100 Exemplare pro Standort) auf, besonders an Felsbiotopen (Abb. 3). Sehr regelmäßig waren auch *Monachoides incarnatus* und *Carychium tridentatum* zu finden. Bei den Nacktschnecken wurden *Arion vulgaris* und *Arion distinctus* am häufigsten nachgewiesen. *Limax cinereoniger* scheint in den Buchenwäldern zwischen Marketenderschlössl und Museum der Moderne (Mönchsberg) nicht selten zu sein (Abb. 4). Bei feuchter Witterung konnten fast immer Exemplare beobachtet werden. Manche Taxa waren relativ selten und wurden nur an einem einzigen Standort nachgewiesen. Beispiele wären *Ruthenica filigrana* südlich des Franziskischlössl am Kapuzinerberg (Abb. 5), *Xerolenta obvia* am Rainberg und die Nacktschnecken *Arion rufus* und *Malacolimax tenellus* mit je einem Fundort am Mönchsberg.

3.3 Vergleiche mit früheren Untersuchungen

Mit Hilfe der Literatur (siehe Einleitung) wurden alle bisher bekannten Funde mit den aktuellen Nachweisen verglichen (Tab. 1). Vor Beginn der Untersuchung waren insgesamt 98 Land- und 11 Wasserschneckenarten aus dem Gebiet bekannt. Aktuell ging der Artenreichtum auf fast allen Stadtbergen zurück. Nur am Rainberg war eine Steigerung der Nachweise möglich. Hier waren 18 Arten vorher nicht bekannt. Bei rund 31 terrestrischen und sieben aquatischen Arten war aktuell keinerlei Nachweis möglich. Sechs Arten sind neu für die Stadtberge (*Hygromia cinctella*, *Nesovitrea hammonis*, *Stagnicola sp.*, *Succinea putris*, *Planorbis carinatus*, *Vertigo pygmaea*).

3.4 Gefährdung

In der aktuellen Untersuchung haben sechs Landschneckenarten einen Gefährdungsstatus nach der Roten Liste: Fünf Arten sind als „nahezu gefährdet“ (Vorwarnliste, NT Near Threatened) und eine Art als „gefährdet“ (VU Vulnerable) eingestuft (Tab. 1). *Vertigo angustior*, die am Südhang des Mönchsberges (Scheck-Gründe) gefunden wurde gilt in Österreich zwar als „ungefährdet“ (LC Least Concern), wird aber in Anhang II der FFH-Richtlinie genannt. Bei den aktuell nicht gefundenen terrestrischen Mollusken stehen zwei Arten auf der „Vorwarnliste“ (NT); drei Arten gelten als „gefährdet“ (VU) und eine Art als „stark gefährdet“ (EN Endangered) (Tab. 1). Bei den nicht mehr gefundenen Wasserschnecken sind zwei Arten als „nahezu gefährdet“ (NT) und eine Art als „gefährdet“ (VU) eingestuft (Tab. 2).

4 Diskussion

4.1 Aktuelle Nachweise

Der aktuell festgestellte Artenreichtum terrestrischer Schnecken ähnelt durchaus anderen Studien. COLLING (2013) konnte im Stadtwald von Augsburg (Bayern) insgesamt 48 Arten nachweisen, was in etwa der aktuellen Artenzahl des Festungsberges entspricht. Im Nationalpark Thayatal wurden insgesamt 81 Arten gefunden (REISCHÜTZ 2010). An Waldstandorten Nordbayerns konnten bis zu 64 terrestrische Molluskenarten nachgewiesen werden (STRÄTZ & MÜLLER 2006). Die aquatischen Schnecken sind auf den Stadtbergen aufgrund fehlender Lebensräume stark unterrepräsentiert. Die Nachweise im Amphibiengewässer am Mönchsberg beruhen wahrscheinlich auf Einschleppung mit Wasser-

Abb. 2. *Cochlostoma septemspirale*: häufigste Art der Stadtberge (REM-Aufnahme).

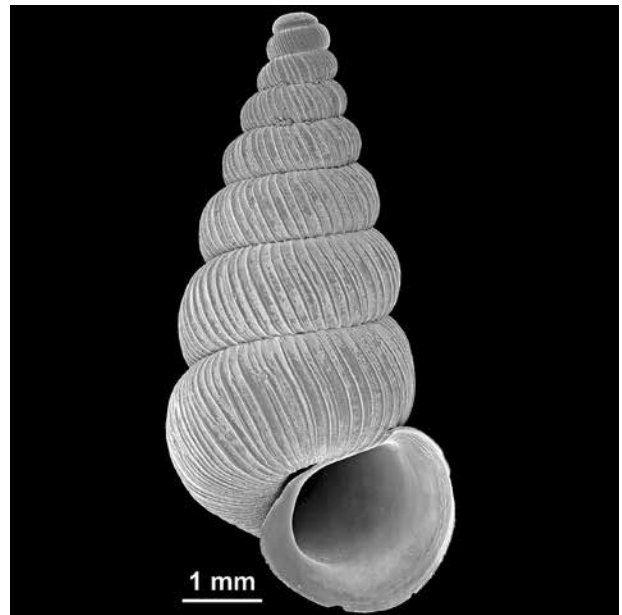


Abb. 3. Bevorzugter Lebensraum von *Cochlostoma septemspirale*.



Abb. 4. *Limax cinereoniger* ist am Mönchsberg immer wieder zu finden.



Abb. 5. *Ruthenica filograna*: nur ein Fundort am Kapuzinerberg.

pflanzen. Das Gewässer wurde erst im Herbst 2018 als Ausgleichsmaßnahme in einem naturschutzbehördlichen Verfahren errichtet und mit Pflanzen aus einem privaten Gartenteich bepflanzt (P. Kaufmann pers. Mitt.).

4.2 Häufiges Auftreten bestimmter Arten

Die häufig gefundene *Cochlostoma septemspirale* dürfte auf den Stadtbergen gute Lebensbedingungen vorfinden. Die Art besiedelt gerne Felsen, Mauern sowie exponierte und schattige Standorte (KERNEY et al. 1983). Diese relativ breite ökologische Nische wird jedoch dadurch begrenzt, dass die Art als kalkstet gilt, ihre Verbreitung also auf kalkreiche Gebiete beschränkt ist (KLEMM 1974). Doch nicht immer ist das gehäufte Vorkommen mancher Arten ein Zeiger guter ökologischer Bedingungen. Das häufige Auftreten von *Arion vulgaris* und *Arion distinctus* im Gegensatz zu anderen Nacktschnecken muss eher negativ bewertet werden. Beide Arten gelten als synanthrop und sind als Schädlinge an Nutzpflanzen bekannt (FISCHER & REISCHÜTZ 1998). *A. vulgaris* ist nicht heimisch und stellt einen ernstzunehmenden Konkurrenten für den autochthonen *Arion rufus* dar (REISCHÜTZ & REISCHÜTZ 2007). *A. distinctus* hatte ursprünglich eine südwesteuropäische Verbreitung, wurde aber bereits in der Antike weit verschleppt. Begünstigt durch die Forstwirtschaft dringen die Tiere auch in naturnahe Biotope ein und verdrängen zunehmend empfindlichere Nacktschnecken (REISCHÜTZ 1986). Beide Arten wurden auf den Stadtbergen nicht nur an Wegrändern und in Wiesen gefunden, sondern sind teilweise weit in naturnahe Waldstandorte vorgedrungen.

4.3 Veränderung der Molluskenfauna

Der Artenreichtum scheint auf den Stadtbergen gegenüber früheren Zeitpunkten gesunken zu sein. In der aktuellen Untersuchung wurden mit großer Wahrscheinlichkeit einige Arten übersehen. Dies lässt sich auf die nicht zu unterschätzende Größe des Gebietes, aber auch auf das trockene Witterung im Sammelzeitraum zurückführen. Gerade der Erfolg von Nacktschneckenerhebungen hängt stark von Wetterlage, Feuchtigkeit und auch der Jahreszeit ab (REISCHÜTZ 1999b). Auch Fehlbestimmungen und Fundortverwechslungen in den alten Literaturangaben könnten eine Rolle spielen. Schon MELL (1937) weist auf möglicherweise falsche Angaben bei KASTNER (1892) hin. Alle „Negativnachweise“ können jedoch nicht auf diese Weise erklärt werden. Einige Arten sind vermutlich auf den Stadtbergen lokal erloschen, bei anderen hat sich das Verbreitungsgebiet reduziert. Von den aktuell nicht mehr nachgewiesenen Landschneckenarten haben immerhin sechs einen Gefährdungsstatus (siehe 3.4). Die Gründe für das Zurückweichen bestimmter Arten sind vielfältig. Veränderungen in der Baumartenzusammensetzung, besonders durch Dominanz der Fichte können problematisch werden (REISCHÜTZ & REISCHÜTZ 2007). Auf den Stadtbergen überwiegen zwar Laubwälder, am Kapuzinerberg wurden früher aber aus forstwirtschaftlichen Interessen auch vermehrt Fichten gepflanzt (SIKORA 1975). Auch die Waldstruktur und der Anteil an Totholz erscheinen entscheidend. Hallenartige Buchenwälder mit wenig

Unterwuchs gleichen oft einer „Molluskenwüste“ (REISCHÜTZ 1996). Der Verlust von Trockenstandorten könnte eine weitere Rolle spielen. Am Mönchsberg bestanden im Jahr 1920 noch Magerweiden und eine nicht geringe Anzahl von Weideflächen (MEDICUS 2003). Auch an der Ostseite des Kapuzinerberges weisen Relikte von Weidepflanzen auf ehemalige Beweidung hin (MEDICUS 2006). Die Hänge des Kapuzinerberges wurden zudem aus Verteidigungszwecken über Jahrhunderte von Wald freigehalten (MEDICUS 2011). Ein ähnliches Vorgehen ist auch vom Festungsberg bekannt (MEDICUS 2014). Dieser Biotopverlust und die daraus resultierende hohe Gefährdung trifft besonders jene Landschnecken, die offene und xerotherme Standorte besiedeln (FALKNER 1991). Ein gutes Beispiel stellt *Xerolenta obvia* dar: die Art lebt bevorzugt an kalkreichen Trockenrasen (WIESE 2016) und hatte früher eine deutlich weitere Verbreitung auf den Stadtbergen, mit Nachweisen vom Kapuzinerberg und Mönchsberg (u.a. KASTNER 1892, 1905, KLEMM 1974). Aktuell scheint es nur noch eine Population an der Südseite des Rainbergs zu geben. Dort hat sich eine Steppenflora erhalten, die als Relikt einer postglazialen Wärmeperiode gilt (WITTMANN 1990). Ein Zurückweichen der thermophilen Molluskenfauna im Land Salzburg konnte bereits Mitte des 20. Jahrhunderts festgestellt werden (KLEMM 1963). Besonders die Intensivierung der Landwirtschaft ist für die Vernichtung vieler Trockenbiotope verantwortlich (FRANK & REISCHÜTZ 1994). In Salzburg zählen Mager- und Halbtrockenrasen zu den „vom Aussterben bedrohten“ Lebensräumen (WITTMANN & STROBL 1990).

4.4 Interessante Funde

Der Nachweis der FFH-Art *Vertigo angustior* am Mönchsberg war erfreulich. Es konnte allerdings nur ein frisstotes Exemplar gefunden werden. In Österreich sind die Tiere in Mittelgebirgslagen noch relativ häufig, die Bestände im Tiefland sind jedoch stark rückläufig (REISCHÜTZ & REISCHÜTZ 2007). Im Bundesland Salzburg sind aktuell aus zehn Gebieten Populationen bekannt (PATZNER et al. 2016). Die Tiere bevorzugen eher feuchte Standorte, es existieren jedoch auch Vorkommen in offenen, trockenen Wäldern (WIESE 2016). Ob die Art tatsächlich am Südhang des Mönchsberges lebt oder ob es zu einer Einschleppung von den nahen Moorwiesen rund um die St. Peter Weiher gekommen ist, bleibt einstweilen offen. Eine Untersuchung dieser Biotope in Bezug auf ein größeres Vorkommen von *V. angustior* wäre in Zukunft durchaus angezeigt.

Columella edentula aus der Familie der Vertiginidae konnte auf den Stadtbergen immer wieder in Gesiebeprobe nachgewiesen werden. Unterhalb der Monikapforte (Mönchsberg) wurde ein Leergehäuse gefunden, das aufgrund stärkerer Oberflächenstreifung *Columella aspera* Waldén, 1966 sein könnte. Diese wurde in Österreich bisher fast ausschließlich in Genisten nachgewiesen (REISCHÜTZ & REISCHÜTZ 2007, 2008). Ein Fund aus Salzburg ist bisher nicht bekannt. Für eine eindeutige Bestimmung wären jedoch frischere Schalen nötig (P.L. Reischütz pers. Mitt.). Eine Nachsuche wurde durch den Neubau der Brücke zur Monikapforte behindert. Die hohe, krautige Vegetation unter

der Brücke wurde durch Baumaschinen plattgewalzt und größtenteils vernichtet. Es bleibt zu hoffen, dass noch Exemplare von *Columella* in den Randbereichen des Standortes gefunden werden können. Einstweilen wurde der Nachweis als *Columella* spec. in die Sammlung aufgenommen (Invent.-Nr.: HNS_M_02229).

Bei den Nacktschnecken war der Fund von *Arion rufus* im Bereich der Frey-Villa (Mönchsberg) erfreulich (Invent.-Nr.: HNS_M_01758). Durch den Konkurrenzdruck von *A. vulgaris* besiedelt die Art in Mitteleuropa größtenteils nur noch Waldbiotope (REISCHÜTZ 1986). Von den Stadtbergen war bisher nur ein Nachweis vom Kapuzinerberg bekannt (MELL 1937). Die Sektion der Genitalien zeigte das für *A. rufus* typische, taschenartig vergrößerte Atrium und den dünnen Ovidukt (vgl. REISCHÜTZ 1999b). Dass der Konkurrent *A. vulgaris* relativ häufig auf den Stadtbergen auftritt und auch in den Waldbiotopen gefunden wurde (siehe 3.2) lässt nichts Gutes für den Bestand von *A. rufus* vermuten. Beim Zusammentreffen im selben Habitat wurde bereits Hybridisierung beobachtet (REISE 2017).

Von den Neunachweisen im Gebiet der Stadtberge muss besonders *Hygromia cinctella* erwähnt werden. Über die

Funde der Art am Kapuzinerberg und am Nonnberg sowie anderen Teilen Salzburgs wurde bereits gesondert berichtet (KWITT & PATZNER 2017a, 2017b). Die Art ist in Österreich nicht heimisch und wurde vor gut 40 Jahren das erste Mal in Wien gefunden (STOJASPAL 1978). Seither gibt es immer wieder neue Nachweise (u.a. FISCHER 2010, REISCHÜTZ 2011, REISCHÜTZ et. al 2012). Negative Auswirkungen aus Sicht des Naturschutzes waren zumindest Anfang der 2000er Jahre noch nicht bekannt. Die Art galt zwar als etabliert, wurde aber nicht als expansiv bewertet (REISCHÜTZ 2002). Ob es einer neuen Beurteilung bedarf, werden weitere Beobachtungen zeigen. Bisher ist die Art auf den Stadtbergen jedenfalls noch relativ selten.

5 Danksagung

Wir danken Peter L. Reischütz (Horn) und Christa Frank-Fellner (Universität Wien) für fachliche Hilfe. Weiters danken wir Robert Scheck für die Erlaubnis auf seinem Grundstück zu sammeln sowie Reinhard Medicus (Amtssachverständiger i.R.) und Achim Ehrenbrandtner (Amt für Stadtplanung und Verkehr) für die Möglichkeit den ansonsten nicht zugänglichen Rainberg zu untersuchen. Ulrike G. Berninger (Biowissenschaften Univ. Salzburg) danken wir für die Betreuung der Masterarbeit (für S. Kwitt).

6 Literatur

- BOETERS H. & T. KNEBELSBERGER (2012): Revision of selected species of *Bythinella* Moquin-Tandon 1856 from Central Europe using morphology, anatomy and DNA barcodes (Gastropoda: Risssoioidea). – Arch. Molluskenkd. **141**: 115-136.
- BOETTGER O. (1879): Zur Molluskenfauna des Nordabfalles der Deutschen Alpen. – Nachr.bl. dtsh. malak. Ges. **11**(8/9): 89-91.
- COLLING M. (1992): Muscheln und Schnecken. Einführung in die Untersuchungsmethodik. In: Methodische Standards zur Erfassung von Tierartengruppen (Hrsg. J. TRAUTNER). Verlag Josef Margraf, Stuttgart, 111-118.
- COLLING M. (2013): Untersuchung der Molluskenfauna ausgewählter Lebensraumtypen im NSG Stadtwald Augsburg. – Gutachten, 1-25 [nicht veröffentlicht].
- ESCHNER A., L. KRUCKENHAUSER & M. DUDA (2016): ABOL Mollusken - Barcoding im Schnecken tempo? – Acta Zool Bot Austria **153**: 169-171.
- FALKNER G. (1991): Vorschlag für eine Neufassung der Roten Liste der in Bayern vorkommenden Mollusken (Weichtiere) mit einem revidierten systematischen Verzeichnis der in Bayern nachgewiesenen Molluskenarten. – Schr.reihe Bayer. Landesamt Umweltschutz **97**: 61-112.
- FISCHER W. (2010): Beiträge zur Kenntnis der österreichischen Molluskenfauna XXI. *Hygromia cinctella* (Draparnaud 1801) neu für die Steiermark. – Nachr.bl. erste Vorarlb. malak. Ges. **17**: 17-18.
- FISCHER W. & P.L. REISCHÜTZ (1998): Grundsätzliche Bemerkungen zum Schadschneckenproblem. – Die Bodenkultur **49**(4): 281-292.
- FRANK-FELLNER C. (2015): Studien zur Morphometrie der Weinbergschnecke *Helix pomatia*. – Newsletter der Salzburger Malakologischen Arbeitsgemeinschaft **3**: 3.
- FRANK C. & P.L. REISCHÜTZ (1994): Rote Liste gefährdeter Weichtiere Österreichs (Mollusca: Gastropoda und Bivalvia). In: Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs (Red.: J. GEPP). Grüne Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie, Wien, 283-316.
- GLÖER P. (2015): Süßwassermollusken. Ein Bestimmungsschlüssel für die Bundesrepublik Deutschland. 14. Auflage. – Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung, Göttingen, 1-135.
- HAUS DER NATUR (2019): BioOffice. Salzburger Biodiversitätsdatenbank (zuletzt abgerufen: 29.11.2019).

- HESSE P. (1880): Zur Molluskenfauna der deutschen Alpen. – Nachr.bl. dtsh. malak. Ges. **12**(4): 40-44.
- KASTNER K. (1892): Die Conchyliensammlung des Salzburger Museum Carolino-Augustum. – Mitt. Ges. salzb. Landesk. **32**: 241-256.
- KASTNER K. (1905): Beiträge zur Molluskenfauna des Landes Salzburg. – Jahresber. Realschule Salzburg f. d. Schulj. 1904/05: 3-40.
- KERNEY M.P., R.A.D. CAMERON & H. JUNGBLUTH (1983): Die Landschnecken Nord- und Mitteleuropas. – Paul Parey Verlag, Hamburg-Berlin: 1-384.
- KLEMM W. (1954): Klassen Gastropoda und Bivalvia. In: Die Nordostalpen im Spiegel ihrer Landtierwelt (Hrsg. H. FRANZ). Band I, Wagner, Innsbruck, 210-280.
- KLEMM W. (1963): Aus der malakozoologischen Arbeit im Lande Salzburg. – Mitt. Haus der Natur **SB01**: 140-147.
- KLEMM W. (1974): Die Verbreitung der rezenten Land-Gehäuse-Schnecken in Österreich. – Denkschr. österr. Akad. Wiss. Wien (math.-naturwiss. Kl.) **117**: 1-503.
- KWITT S. (2017): Die Gehäuseschneckenfauna der Salzburger Stadtberge. – Masterarbeit Universität Salzburg, 1-129 [nicht veröffentlicht].
- KWITT S. (2018): Die Gehäuseschneckenfauna der Salzburger Stadtberge. Abstracts malakozoologischer Abschlussarbeiten. – Mitt. dtsh. malakozool. Ges. **99**, 48-49.
- KWITT S. & R.A. PATZNER (2017a): Zwei interessante Schnecken-Arten im Stadtgebiet von Salzburg: *Monacha cartusiana* (O.F. Müller, 1774) und *Hygromia cinctella* (Draparnaud, 1801) (Gastropoda, Hygromiidae). – Linzer biol. Beitr. **49**(1): 663-667.
- KWITT S. R.A. PATZNER (2017b): Nachtrag zur Verbreitung von *Hygromia cinctella* im Land Salzburg. – Newsletter der Salzburger Malakologischen Arbeitsgemeinschaft **8**: 3.
- LAND SALZBURG (2019): Naturschutzbuch. Salzburger Geographisches Informationssystem. <https://www.salzburg.gv.at/sagismobile/sagismobile/map/Natur/Naturschutzbuch> (zuletzt abgerufen: 28.02.2019).
- MEDICUS R. (2003): Der Mönchsberg in Natur- und Kulturgeschichte. – Der Gardist **23**: 34-38.
- MEDICUS R. (2006): Der Imberg, heute auch Kapuzinerberg genannt, in Natur- und Kulturgeschichte. – Der Gardist **26**: 36-41.
- MEDICUS R. (2011): Über den Wald am Imberg. – Bastei **61**(1): 19-24.
- MEDICUS R. (2014): Die alten Wehrbauten der Scharte. – Der Gardist **34**: 53-57.
- MELL C. (1937): Die Molluskenfauna des Kapuzinerberges in Salzburg nebst weiteren Fundortsangaben Salzburger Weichtiere. – Verh. zool.-bot. Ges. Wien **86/87**: 177-270.
- PATZNER R.A. (1994): Über das Sammeln heimischer Wassermollusken. – BUFUS-Info **14**: 7-12.
- PATZNER R.A. & S. KWITT (2017): Die Mollusken der Sammlung von Leopold Schüller am Haus der Natur in Salzburg. – Mitt. Haus der Natur Salzburg **24**: 33-36.
- PATZNER R.A., S. KWITT & R. LINDNER (2019): Die Mollusken-Sammlung von Peter Sperling am Haus der Natur in Salzburg. – Mitt. Haus der Natur **25**: 124-133.
- PATZNER R.A., S. BRAMESHUBER S., V. GFRERER & R. SCHRATTE-NECKER-TRAVNITZKY (2016): Mollusken. In: Analyse des bestehenden Natura-2000-Netzwerkes im Bundesland Salzburg, Österreich. Netzwerk:Natur, Salzburg, 72-82.
- REISCHÜTZ A. (2010): Ersterhebung der Landschnecken-diversität des Nationalparks Thayatal. – Wiss. Mitt. Niederösterreich. Landesmuseum **21**: 265-281.
- REISCHÜTZ A. & P.L. REISCHÜTZ (2007): Rote Liste der Weichtiere (Mollusca) Österreichs. In: Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs (Red.: K.P. ZULKA). Teil 2: Reptilien, Amphibien, Fische, Nachtfalter, Weichtiere. Grüne Reihe des Lebensministeriums **14/2**. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien, 363-433.
- REISCHÜTZ A. & P.L. REISCHÜTZ (2008): Beiträge zur Molluskenfauna Niederösterreichs, XXI. *Perforatella bidentata* (Gmelin 1791) (Gastropoda: Pulmonata: Hygromiidae) und *Columella aspera* Waldén 1966 (Gastropoda: Pulmonata: Vertiginidae) im Thayatal bei Drosendorf (Waldviertel, Niederösterreich). – Nachr.bl. erste Vorarl. malak. Ges. **15**: 75-77.
- REISCHÜTZ A., P.L. REISCHÜTZ & W. FISCHER (2012): Beiträge zur Kenntnis der Molluskenfauna Niederösterreichs, XXVII. Nochmals zur Verbreitung von *Hygromia cinctella* (Draparnaud 1801) (Hygromiidae: Pulmonata: Gastropoda) in Niederösterreich und Wien. – Nachr.bl. erste Vorarl. malak. Ges. **19**: 11-12.
- REISCHÜTZ P.L. (1986): Die Verbreitung der Nacktschnecken Österreichs (Arionidae, Milacidae, Limacidae, Agriolimacidae, Boettgeriidae). – Sitz. ber. Österr. Akad. Wiss. Wien (math.-nat. Kl., Abt. I) **195**(1/5): 67-190.
- REISCHÜTZ P.L. (1996): Die Molluskenfauna von Wäldern mit hohem Totholzanteil im Bereich des Wienerwaldes. – Wiss. Mitt. Niederösterreich. Landesmus. **9**: 163-172.
- REISCHÜTZ P.L. (1999a): Beiträge zur Kenntnis der Molluskenfauna Niederösterreichs, XVI.: Erfahrungen mit befeuchteten Karton bei Aufsammlungen von Landschnecken (carboard trapping) im Waldviertel, Niederösterreich (auch über den Aussagewert „quantitativer“ ökologischer Methoden in der Malakozoologie). – Nachr.bl. erste Vorarl. malak. Ges. **7**: 40-45.
- REISCHÜTZ P.L. (1999b): Sektion und Bestimmung von Nacktschnecken. – Helida **2**(3): 17-32.

-
- REISCHÜTZ P.L. (2002): Weichtiere (Mollusca). In: Neobiota in Österreich (Hrsg. ESSL F. & W. RABITSCH). Umweltbundesamt, Wien, 239-250.
- REISCHÜTZ P.L. (2011): Ein Genist der Salzach in der Stadt Salzburg (Österreich). – Nachr.bl. erste Vorarlb. malak. Ges. **18**: 7-8.
- REISE H. (2017): Morphologische Untersuchungen zur Hybridisierung der invasiven *Arion lusitanicus* (auct. non Mabilie 1868) mit *Arion rufus*. – Vortrag: Symposium „Mollusken Europas - Biodiversität im Wandel“, 13. bis 15. Oktober 2017, Staatlichen Museum für Naturkunde Stuttgart [nicht veröffentlicht].
- SIKORA A. (1975): Die Waldgesellschaften der Salzburger Stadtberge. – Hausarbeit am Institut für Botanik, Universität Salzburg, 39 Seiten [nicht veröffentlicht].
- SPEHLING P. (2009): Zur Verbreitung der rezenten Land-Gehäuse-Schnecken in Salzburg (mit Funddaten auch aus anderen Bundesländern). Stand 2009. – Manuskript, Haus der Natur, Salzburg, 1-236 [nicht veröffentlicht].
- STOJASPAL F. (1978): *Hygromia cinctella* (Draparnaud) in Wien. – Mitt. zool. Ges. Braunau **3**: 100.
- STRÄTZ C. & J. MÜLLER (2006): Zur Bedeutung von Nadel- und Laubtotholz in kollinen Buchenwäldern für Landgas-tropoden am Beispiel des Wässernachtales, Nordbayern. – Waldoekologie online **3**: 35-47.
- WIESE V. (2016): Die Landschnecken Deutschlands. Finden - Erkennen - Bestimmen. 2. Auflage. – Quelle & Meyer, Wiebelsheim, 1-352.
- WITTMANN H. (1990): Botanisch-ökologisches Gutachten über den Rainberg in Salzburg unter besonderer Berücksichtigung des „Steppenhanes“. – Gutachten im Auftrag des Magistrats der Stadt Salzburg, 1-25 [nicht veröffentlicht].
- WITTMANN H. & W. STROBL (1990): Gefährdete Biotoptypen und Pflanzengesellschaften im Land Salzburg. – Naturschutzbeiträge **9/90**: 1-81.
- ZEISSLER H. (1992): Schnecken am Burgberg Hohensalzburg/Österreich. – Soosiana **20**: 3-5.
- ZETTLER M. (1997): Molluskenfunde in Salzburg. Leg. et det.: Jueg, Kube, Probst, Weber, Zettler. 22./23.02.1997. – Manuskript 1 Seite [nicht veröffentlicht].
-

Anschrift der Verfasser

Stefan Kwitt, MSc & Univ.-Prof. Dr. Robert A. Patzner
Haus der Natur – Museum für Natur und Technik
Museumsplatz 5
A-5020 Salzburg

E-Mail: stefan.kwitt@gmx.at, robert.patzner@sbg.ac.at

Die Autoren sind Mitarbeiter der Malakologischen
Arbeitsgemeinschaft am Haus der Natur