

MITT. ZOOL. GES. BRAUNAU	Bd. 11, Nr.3: 421 - 435	Braunau a. I., Dezember 2015	ISSN 0250-3603
--------------------------	-------------------------	------------------------------	----------------

## **Mollusca (Gastropoda) auf dem Speisezettel von *Pyrrhocorax* sp. (Corvidae). Eine Untersuchung von subrezentem „Guano“ aus der Conturineshöhle; Südtiroler Dolomiten, Italien.**

von Christa. FRANK (verh. FELLNER)

### Key words:

Shells of terrestrial gastropoda – subrecent faecal deposits – *Pyrrhocorax* sp. – Conturines cave – extreme position - 2.800m high – Dolomite landscape – abundant site of cave bears, sinter and drip-stone formations – scientific excavations – 1988 till 2001 – Vienna University – evidence for a warm period in the Alps between 50.000 and 35.000 years B.P.

### **1. Einleitung**

In den Jahren 1988 und 1991 erhielt ich ein besonderes „Sediment“ zur malakologischen Untersuchung: Es wurde einem mächtigen Schichtpaket im Eingangsbereich der Conturineshöhle, Südtiroler Dolomiten, südlich von Bruneck, entnommen. Da Fundsituation und Höhenlage meines Wissens nach bis dato einzigartig geblieben sind, habe ich mich zur – verspäteten – Publikation der Ergebnisse entschlossen.

Die Höhle liegt in fast 2.800m Höhe, in nahezu vegetationsfreier Umgebung. Der Name leitet sich vom Ladinischen „con turrines“ („mit Türmen“) ab, was sich auf die vielen „Felstürme“ im Umfeld bezieht. Das gesamte Gebiet ist Teil des Naturparks Fanes-Sennes-Prags (<http://de.wikipedia.org/wiki/Conturines-Spitze> 19.2.2015). Sie wurde im September 1987 von Willy COSTAMOLING (Corvara) entdeckt und erwies sich nicht nur reich an Sinter- und Tropfsteinbildungen, sondern als überreiche Fundstelle von Höhlenbärenknochen (COSTAMOLING u. RABEDER 1993; RABEDER 1993). Soweit bekannt, ist sie die höchstgelegene Bärenhöhle überhaupt: Wissenschaftliche

Grabungen fanden von 1988-2001 jährlich unter der Leitung von Univ.-Prof. Dr. Gernot RABEDER, Institut für Paläontologie der Universität Wien, statt. Die fossilführenden Sedimente liegen auf dicken Sinterpaketen, die vor etwa 600.000 Jahren abgelagert worden sind. Wie Uran-Seriendatierungen von Bärenknochen-Proben ergaben, wurde die Höhle wiederholt und langfristig vom „Ladinischen Bären“ aufgesucht: Die Daten liegen zwischen 41.900-47.500 bzw. 107.200-115.000 Jahren B.P. (RABEDER, STEFFAN u. WILD 1994; RABEDER, FRISCHAUF u. WITHALM 2015).

Unabhängig von den Knochenfunden ist das eingangs erwähnte „Sediment“ zu sehen: Es handelt sich um nichts anderes als über Jahrzehnte abgesetzte Exkremente von Corviden (*Pyrrhocorax* sp.), die die Höhle als Brut- und Schlafplatz nutzten. Dieser subrezente „Guano“<sup>1)</sup> besteht zum Großteil aus Gastropodenschalen: Während eines Symposiums im September 1994 in Alta Badia (Gadertal) hatte ich Gelegenheit, die Höhle zu besuchen und den Gastropodenschalen-hältigen „Guano“ in situ zu begutachten (FRANK 1994).

Man erreicht die Höhle, die nur mit Führung zu besichtigen ist, am besten von St. Kassian aus, von wo man in Richtung Fanesalm, über Col di Locia, ein breites Bachbett und letztlich über zwei steile Schuttkare aufsteigt; alles in allem etwa 2½ – 3 Stunden Gehzeit (Be-

schreibung des Weges in RABEDER, FRISCH-AUF u. WITHALM 2015).

1) Die Anführungszeichen wurden gesetzt, weil der Begriff an sich für die Exkremente von Seevögeln gebraucht wird (KLUGE 2002: 377).

## 2. Methode

Aus dem „Guano“ wurde vom Team RABEDER erst (1988) eine Orientierungsprobe von etwa ½ kg, dann (1991) eine zweite von 6 kg zur quantitativen Auswertung entnommen. Wie eine „normale“ Sedimentprobe wurde das Material über Sieben (0,2 mm Maschenweite) gewaschen, getrocknet und erst makroskopisch, dann unter dem Binokular (x15) ausgesucht. Der überwiegende Anteil

der Gastropodenschalen ist so gut erhalten, dass die Bestimmung möglich ist; gelegentlich ist sogar noch das Periostrakum vorhanden. Zusätzlich fanden sich neben diversen pflanzlichen Resten auch Elytren, Kopfkapseln, Extremitäten und andere Überreste von Arthropoden. Diese wurden – soweit möglich – von Herrn E. KIRSCHENHOFER (Wien) identifiziert.

## 3. Dank

Mein Dank gilt Herrn emer. O.Univ.-Prof. G. RABEDER und seinem Team für die Entnahme und Überlassung des Untersuchungsmaterials, Frau Dipl.Graph. H. GRILLITSCH (damals Wien) für das Fotografieren der Gastropodenschalen, sowie Herrn Mag. F. STADLER (Mauerbach) für das Bearbeiten und Scannen. Die beiden Bilder der

Conturineshöhle wurden von Herrn W. COSTAMOLING (Corvara) fotografiert und mir von Herrn Prof. RABEDER dankenswerterweise zur Verfügung gestellt.

Besonders danke ich meinen ladinischen Freunden für die Freundlichkeit, die mir während meines kurzen Aufenthaltes in Corvara/Alta Badia entgegengebracht wurde.

## 4. Ergebnisse

Die Gastropoden-Ausbeute erwies sich als überaus reichhaltig, es konnten nahezu 40

Arten bzw. etwa 7.500 Individuen aus den Proben isoliert werden.

### Artenverzeichnis mit Kommentaren

A = Orientierungsprobe, B = 6kg-Probe, (...) = Individuenzahl

01. *Succinella oblonga* (DRAPARNAUD 1801): A (1), B (6)
02. *Cochlicopa lubrica* (O.F. MÜLLER 1774): B (2)
03. *Cochlicopa lubricella* (ROSSMÄSSLER 1834): A (4), B (14)
04. *Vallonia costata* (O.F. MÜLLER 1774): B (1)
05. *Vallonia pulchella* (O.F. MÜLLER 1774): B (1)
06. *Pupilla muscorum* (LINNAEUS 1758): A (1), B (100)
07. *Pupilla sterrii* (VOITH 1840): B (5)

08. *Pupilla alpicola* (CHARPENTIER 1837): B (48)
09. *Pyramidula pusilla* (VALLOT 1801): A (10), B (3.790)
10. *Granaria illyrica* (ROSSMÄSSLER 1835): A (30), B (54)
11. *Chondrina avenacea* (BRUGUIÈRE 1792): A (28), B (716)  
(Zu *Chondrina avenacea* in den Südalpen siehe NORDSIECK 1962: 2, 4-7, Taf. 1, Fig. 1-4; Abb. 1-4)
12. *Chondrina multidentata orientalis* NORDSIECK 1962: B (3)  
(Siehe NORDSIECK 1962: 14, Taf. 1, Fig. 15; Abb. 11)
13. *Columella columella* (G. v. MARTENS 1830): B (2)
14. *Truncatellina callicratis* (SCACCHI 1833): B (5)
15. *Truncatellina monodon* (HELD 1837): B (21)
16. *Vertigo alpestris* ALDER 1838: B (1)
17. *Jaminia quadridens* (O.F. MÜLLER 1774): A (9), B (26)
18. *Ena montana* (DRAPARNAUD 1801): A (16), B (19)
19. *Chondrula tridens* (O.F. MÜLLER 1774): A (34), B (34)
20. *Charpentieria stenzii cincta* (BRUMATI 1838): A (289), B (676)  
(Siehe NORDSIECK 1963a: 194, 196; "Populationsgruppe der Dolomiten"; 2002: 29, 36)
21. *Macrogastrea plicatula* (DRAPARNAUD 1801): A (2), B (8)  
[zu *Macrogastrea plicatula* in den Dolomiten siehe NORDSIECK (2006: 59-60); mit Kritik an der Unterartengliederung von KLEMM (1960: 35, 1974: 326, 327/Abb. 6): die *plicatula superflua* sensu KLEMM umfasst demnach die *superflua* (CHARPENTIER 1852), Südalpen vom Luganosee bis zu den Dolomiten und die östlich anschließende *plicatula licana* (A.J. WAGNER 1912)]
22. *Aegopinella nitens* (MICHAUD 1831): A (1), B (2)
23. *Eucobresia* cf. *glacialis* (FORBES 1837): B (8)
- 24-26. Limacoidea, Schälchen: *Limax* sp., *Lehmannia* sp., *Deroceras* sp.: B (14)
27. *Fruticicola fruticum* (O.F. MÜLLER 1774): A (7), B (7)
28. *Euomphalia strigella* (DRAPARNAUD 1801): A (9), B (9)
29. *Monacha cartusiana* (O.F. MÜLLER 1774): A (1), B (1)
30. *Petasina unidentata* (DRAPARNAUD 1805): A (80), B (256)
31. *Petasina* cf. *lurida* (C. PFEIFFER 1828): B (3)
32. cf. *Candidula unifasciata* (POIRET 1801): A (1), B (1)
33. Helicellinae, kleine Art: A (382), B (393)
34. *Xerolenta obvia* (MENKE 1828): A (1), B (1)
35. *Arianta arbustorum alpicola* (A. FÉRUSSAC 1821): A (165), B (228)
36. *Chilostoma cingulatum* (S. STUDER 1820). A (6), B (35)
37. *Causa holosericea* (S. STUDER 1820): B (1)

Schalenfragmente (Hygromiidae, Helicidae; einzelne Clausiliidae, *Pyramidula*, *Chondrina*, Enidae): > 5000

### **Gesamtindividuenzahl: 7.568**

Die Molluskenfauna Südtirols hat bereits vor mehr als 100 Jahren intensive Beachtung gefunden: Als historische Arbeiten sind besonders GREDLER (1878, 1879a, b, 1894), RIEZLER (1929), THORSEN (1930) und SCHROTT (1935) zu nennen; weiters FORCART (1959), SCHROTT u. KOFLER (1972), KOFLER u. KOLLMANN (1974, 1975). Die Aufsammlungen be-

treffen vor allem die Gebiete der großen Flusstäler: Etsch-, Eisack-, Drau-, Rienz-, Brentatal; die Südtiroler Dolomiten, das Gebiet um Sterzing, u.a. Hinweise über das Vorkommen bestimmter Arten „bis in die obere Waldregion“ oder „bis in die subnivale Stufe“ sowie Angaben zu Seehöhe und Häufigkeit des Auftretens sind vielfach vorhanden und hilfreich

für deren Wiederfindung.

Ebenfalls älter, aber grundlegend und unverzichtbar sind die Bearbeitungen des Genus *Chondrina* (REICHENBACH 1828) von EHRMANN (1931), SCHROTT (1935), NORDSIECK (1962) und GITTENBERGER (1984), der südalpinen Aloiinae von A. J. WAGNER (1925), NORDSIECK (1963a, b, 1969), ZILCH (1972), KIERDORF-TRAUT (1983) und BANK (1987) sowie der Helicidae (KNIPPER 1939).

*Pyramidula pusilla* ist wohl die Felsenschnecke schlechthin: KLEMM (1951: 52) beschreibt seine Beobachtungen aus dem Land Salzburg sehr genau – die Tiere sitzen an Südwänden in direkter Sonnenbestrahlung, in „enger Verbindung mit dem Gestein“; gelegentlich auch an Nordwänden. KOFLER (1970: 176) berichtet über ihr Vorkommen in den Lienzer Dolomiten, Osttirol, bis in Höhen über 2.700m. Ihr hochdominantes Auftreten in den Corviden-„Guano“-schichten korrespondiert daher mit den kahlen Felsformationen im Umkreis der Höhle. Auch die Chondrinen sind Felsenschnecken, die hoch ins Gebirge aufsteigen. NORDSIECK (1962:2) berichtet über dichteste Vorkommen an süd- bis südwestexponierten, kaum gedeckten Kalkfelsen. Auch offene Westlagen, und nicht zu gut gedeckte Ost- und Nordlagen werden (dürftig) besiedelt; gelegentlich vulkanische Gesteine (Bozen). Als häufigste Begleitarten nennt er *Chilostoma cingulatum*, *Granaria frumentum*, *Charpentieria itala*, Cochlostomen und andere Arten mit ähnlichen Standortsansprüchen; als seltener *Charpentieria stenzii* oder *Petasina leucozona*. Entsprechende Beobachtungen an Chondrinen beschreiben u.a. KLEMM (1951: 53) aus Salzburg „...nur an Felsteilen, die von der Sonne bestrichen werden...“; HÄSSLEIN (1966:124-125) aus dem Bayerischen Wald – senkrechte Kalkfelsen-Flächen mit Flechtentapeten; auch während der kalten Jahreszeit

frei haftend an Felsen oder nur oberflächlich in Felsritzen; KOFLER (1970: 180) aus Osttirol; FRANK (1976: 285-286) aus der Steiermark, an offenen bis bedeckten Felsen und Mauern; u.a.

Viele der sonstigen Arten sind mehr oder weniger petrophil, aber nicht unbedingt felsgebunden, z.B. *Pupilla sterrii*, *Granaria illyrica*, die Vertiginidae und Enidae, *Macrogastrea plicatula* sowie *Euobresia glacialis*. Feuchteren, niedrig bewachsenen Habitaten, ebenfalls bis in die höheren Lagen, wären *Arianta arborum alpicola*, *Columella columella*, auch *Pupilla alpicola* und *Euobresia glacialis* zuzuordnen; in trocken-sonnigen, kurzgrasigen Hängen oder Grasbändern an Felsgesimsen sind *Cochlicopa lubricella*, die Truncatellinen, *Granaria illyrica*, *Vallonia costata*, die Helicellinae oder *Chondrula tridens* anzutreffen. Repräsentanten feucht-kühler, gedeckter (Bergwald) -Standorte sind *Ena montana*, *Macrogastrea plicatula*, *Aegopinella nitens*, die Limacoidea (p.p.), *Petasina unidentata*, *Causa holosericea*. An ihnen entsprechenden Stellen treten sie auch oberhalb der Baumgrenze auf.

*Fruticicola fruticum* und *Euomphalia strigella* kennzeichnen den aufgelockerten Waldrand oder Lichtwald; *Petasina lurida* lebt auch außerhalb des Waldes an krautreichen, feuchten Stellen, am Ufer von Bächen.

Mittelfeuchte Standorte verschiedenster Art werden von *Cochlicopa lubrica*, *Vallonia pulchella* und *Succinella oblonga* besiedelt, bei *Monacha cartusiana* besteht mehr die Tendenz zu trockeneren Flächen. Sie alle können in der einen oder anderen Gemeinschaft als Begleiter auftreten. *Cochlicopa lubrica*, *Vallonia pulchella* und *Succinella oblonga* dürften vor allem im Bereich von Grünerlenbeständen zu suchen sein, mit ihnen auch Arten wie *Aegopinella nitens*.

## 5. Zur Frage der Schnecken-Nahrung von Vögeln

Sowohl Wirbeltiere als auch Evertebraten sind als Schneckenfresser bekannt: Fische, Amphibien, Reptilien, Vögel und Säuger; eine große Zahl von Arthropoden sind Prädatoren

oder zumindest Parasiten von Mollusken, vor allem von terrestrischen Gastropoden. Eine umfassende Übersicht gibt beispielsweise GODAN (1996: 169-179) – Opiliones, Ameisen,

viele Coleoptera (Larven und/oder Imagines von Carabidae, Staphylinidae, Lampyrinae und Drilinae), Hemiptera (verschiedene Wasserwanzen) und Diptera (Phoridae, Sciomyzidae, Chironomidae, Calliphoridae; siehe auch FECHTER und FALKNER (1989: 270-273).

Der Anteil der Mollusken an der Nahrung kann mitunter recht hoch und von Tierart, Nahrungsangebot und Jahreszeit abhängig sein; beispielsweise stellte FRANK (1980) im Magen eines adulten Weibchens von *Coregonus* sp. aus dem Hallstättersee Anfang April folgende Molluskenarten fest: *Valvata piscinalis* (O.F. MÜLLER 1774) - 7 Exemplare, *Bythinella austriaca* (FRAUENFELD 1856) – 7 Exemplare, *Bithynia tentaculata* (LINNAEUS 1758) - 1 Exemplar, *Radix balthica* (LINNAEUS 1758) – 9 Exemplare, *Sphaerium comeum* (LINNAEUS 1758) – etwa 150 Exemplare. Dies dürfte sowohl mit dem Bedarf weiblicher Tiere an tierischem Eiweiß als auch mit dem vermutlich noch geringen Nahrungsangebot kalter Seen im Frühling in Zusammenhang stehen.

Über kleine Nagetiere (z.B. Murinae, Arvicolinae) als „Helicidenfresser“ berichten kürzlich KLEEMANN u. ZUSCHIN (2013).

Mageninhalte und Kotballen von Vögeln wurden in verschiedenen europäischen und außereuropäischen Ländern nach Molluskenresten durchsucht (Deutschland, Niederlande, Großbritannien, Italien, Sizilien, Ungarn, Rumänien, Israel, Ostafrika, Madagaskar, USA); vgl. ANTONOVITS (1986), BAR (1976), FALKNER M. (1984), FECHTER u. FALKNER (1989: 270-273), GODAN (1996), KISS et al. (1978, 1982/83, 1986), MIENIS (1978, 1979, 1984, 1985, 1986, 1987a,b,c, 1990 a,b), REICHHOLF (1982), RÉKÁSI u. RICHNOVSZKY (1974).

Bei vielen Vogelarten, vor allem aus den Familien Sturnidae, Anatidae, Muscicapidae, Corvidae, Phasianidae, wurden Schalen und – reste gefunden. Zumindest im kontinentalen Mittel- und Osteuropa scheinen Schnecken oder Muscheln aber nicht die ausschließliche Nahrung einer Vogelart zu bilden. Kleinere Arten werden vielleicht zufällig – an der Nahrung haftend – mit aufgenommen, größere vielleicht anstelle von winzigen Steinchen, die die mechanische Zerkleinerung der aufge-

nommenen Nahrung unterstützen. Sie werden zum Teil ohne deutliche Artbevorzugung von den Vögeln gefressen, zum Teil gibt es Grund zur Annahme, dass Süßwassermollusken einen bedeutenden Anteil an der Nahrung überwinternder Arten bilden könnten, z.B. bei *Tringa ochropus* in Israel; oder die terrestrische *Theba pisana* für Singdrosseln (Israel), in Holland sollen vor allem im Frühjahr die Sturnidae bedeutende Schneckenfresser sein (BAR 1976, MIENIS 1990 a,b). Gelegentlich werden Mollusken auch als Futter für die Jungvögel eingebracht. Vielleicht sollen sie auch den Kalkbedarf mancher Arten decken, oder sie werden – aufgrund der Verwechslung mit Pflanzensamen – „irrtümlich“ verschluckt.

Vögel können auch in der Verbreitung von Mollusken eine Rolle spielen, z.B. Entenvögel bei *Potamopyrgus antipodarum* (MÜLLER & FALKNER 1984), Vogelschwärme, vor allem Seidenschwänze, bei *Balea perversa* (KLEMM 1974: 298). Weiters können Vögel auch in der Bekämpfung bei Massenaufreten von Schnecken eingesetzt werden, z.B. Enten in Tirol und Vorarlberg bei Invasionen von *Arion vulgaris* (REISCHÜTZ 1984).

Bei verschiedenen Evertebraten gibt es sogar morphologische Anpassungen an die Aufnahme von Molluskennahrung; am bekanntesten ist dieses Phänomen bei der Gattung *Cychnus* (Schaufelkäfer), bei welchen ein verschmälertes Kopf und Halsschild ermöglichen, tief in die Schneckenschale einzudringen. Gegen die Schleimproduktion der gebissenen Schnecke sind sie durch die tief auf die Unterseite des Hinterleibes übergreifenden Flügeldecken geschützt, unter welchen sich zudem noch ein Luftvorrat befindet. Auch Aaskäfer der Gattung *Phosphuga* haben einen schnauzenartig vorgezogenen Kopf, der demselben Zweck dient.

Weniger bekannt sind solche Anpassungen bei Vögeln – bei *Anastomus lamelligerus madagascariensis* („Klaffschnabel“ oder „Snail-breaker“; Ciconiidae, Ostafrika, Madagaskar) zeigt der Schnabel spezifische Anpassungen an seine Hauptnahrung, Schnecken der Gattung *Lanistes* MONTFORT (GODAN 1996: 179).

Mageninhaltsuntersuchungen an Vögeln,

die als Schneckenfresser bekannt sind, z.B. *Sturnus vulgaris*, *Phalacrocorax carbo*, *Ardea purpurea*, *Anas crecca*, *Phasianus colchicus*, *Tringa totanus*, *Turdus pilaris* und *Turdus philomelos*, haben aber auch negative Ergebnisse erbracht (ANTONOVITS 1986, KISS et al. 1982/83). Dies bestätigt die bereits erwähnte Annahme, dass Schnecken offenbar in Mittel- und Osteuropa nicht die ausschließliche Nahrung bestimmter Vogelarten darstellen.

Die „Technik“ des Molluskenfressens ist bei verschiedenen Vogelarten recht ausgefeilt. Sie werden zum Teil ganz verschluckt, zum Teil werden sie am Mündungsteil mit dem Schnabel erfasst und solange an Steine geschlagen, bis sie zerbrechen, dann wird der Weichkörper herausgezogen, einige Male zu Boden geworfen und als ganzes gefressen (Corvidae, Muscicapidae; BAR 1976). *Turdus philomelos* benutzt sogar die festschalige *Sphincterochila zonata* als „Amboss“, um darauf die dünnwandigere *Trochoidea seetzenii* zu zertrümmern (Israel; BAR 1976). Otididae verschlucken kleine Schnecken ganz, größere werden auf einen Stein gelegt und mit dem Schnabel solange bearbeitet, bis die Schalen brechen (Sinai, Negev: *Chlamydotis undulata macqueeni*, *Trochoidea seetzenii*; BAR 1976).

M. FALKNER (1984) beschreibt, wie ein Amselmännchen in zwei Stunden acht fast ausgewachsene *Arion vulgaris* an seine Jungvögel verfütterte: Die Nacktschnecken wurden erst auf trockenem, sandigem Boden gewälzt, um sie zu entschleimen, dann wurden sie verfüttert. PITCHFORD (1969, Zitat aus M. FALKNER 1984) beschreibt ebenfalls das Entschleimen von Nacktschnecken durch Drosseln, die sie dann aber noch fest auf den Boden schlagen, bis sie platzen – Elterntiere fressen die Haut und verfüttern nur den Eingeweideteil an die Jungen.

## 6. Beifunde

Wie eingangs erwähnt, fielen beim Aussortieren der Gastropodenschalen viele Arthropodenreste auf, die – soweit möglich – dankenswerterweise Herr E. KIRSCHENHOFER (Wien) identifiziert hat. Die Schwierigkeit dabei

Im Normalfall werden Steine, Felsen u. dgl. von Drosseln als „Amboss“ benutzt, auf den die Schnecken geworfen werden. Üblicherweise hat jede Drossel ihre eigene „Schmiede“. Befunde aus den Innauen bei Eggfling-Aigen (Niederbayern) zeigten sogar eine selektive Auswahl von Größen und Typen (REICHHOLF 1982: *Turdus philomelos* – *Arianta arbustorum*); vgl. auch MIENIS (1987b).

Raubwürger (*Lanius excubitor*) spießen Landschnecken neben anderen Beutetieren auf Dornen (MIENIS 1984, Israel: *Helix engaddensis*, *Levantina spiriplana wernerii*).

Bezüglich der aus dem untersuchten Corviden-„guano“ bestimmten Arten lässt sich das „Faunenbild“, das man zu rekonstruieren versucht, gut mit den Beobachtungen von GREDLER (1879a,b, 1887, 1894), RIEZLER (1929), KIERDORF-TRAUT (1983), KOFLER & KOLLMANN (1974, 1975) und SCHROTT & KOFLER (1972) vergleichen. Weiters wirft es ein interessantes Licht auf die Fressgewohnheiten der Dohlen, die ihre Schneckennahrung aus verschiedenen Lebensräumen bezogen haben: Hauptquelle waren offenbar die Felsen im näheren und tieferen Umfeld der Höhle, in deren Ritzen und Spalten bzw. an deren Flechtenbewuchs *Pyramidula pusilla*, die Chondrinen und *Chaprentieria* sitzen. Kleinstarten wie *Truncatellina*, *Vertigo*, *Columella* oder *Vallonia* sind vielleicht zufällig, mit anderer Nahrung aufgenommen worden.

Das Alter des Exkrementpaketes entspricht mit Sicherheit nicht dem der Höhlenbärenschichten. Es ist auf jeden Fall während der jüngeren Vergangenheit abgesetzt worden, vermutlich wird es auch gegenwärtig „aufgestockt“, wenn Alpenkrähen oder –dohlen die Höhle als Brut- und/oder Schlafplatz benutzen.

ist, dass einzelne Extremitäten, Cerci, Abdominal- oder Thorakalsegmente meist kaum bestimmbar sind. Günstiger sind harte Elytren, auch Kopfkapseln (z.B. Curculionidae).

Dermaptera (Ohrwürmer; 4 Gattungen)

Carabidae (Laufkäfer):

*Carabus violaceus* LINN. (Goldleiste),  
*Carabus problematicus* HERBST,  
*Nebra* sp. (Dammfläuer),  
*Pterostichus jurinei* PZ. (Grabläufer).

Staphylinidae (Kurzflügler):

cf. *Ocypus* sp. (Moderkäfer).

Silphidae (Aaskäfer):

*Blitophaga undata* (MÜLL.) (Rübenaaskäfer),  
*Silpha* cf. *tyrolensis* LAICHG.,  
*Silpha* sp.

Scarabaeidae (Blatthornkäfer):

*Aphodius fimetarius* (LINN.),  
*Aphodius* sp. (Dungkäfer),

*Ontophagus* sp. [Kotfresser; *nuchicornis* (LINN.)-Gruppe].

Byrrhidae (Pillenkäfer):

*Byrrhus* sp.

Elateridae (Schnellkäfer)

Chrysomelidae (Blattkäfer):

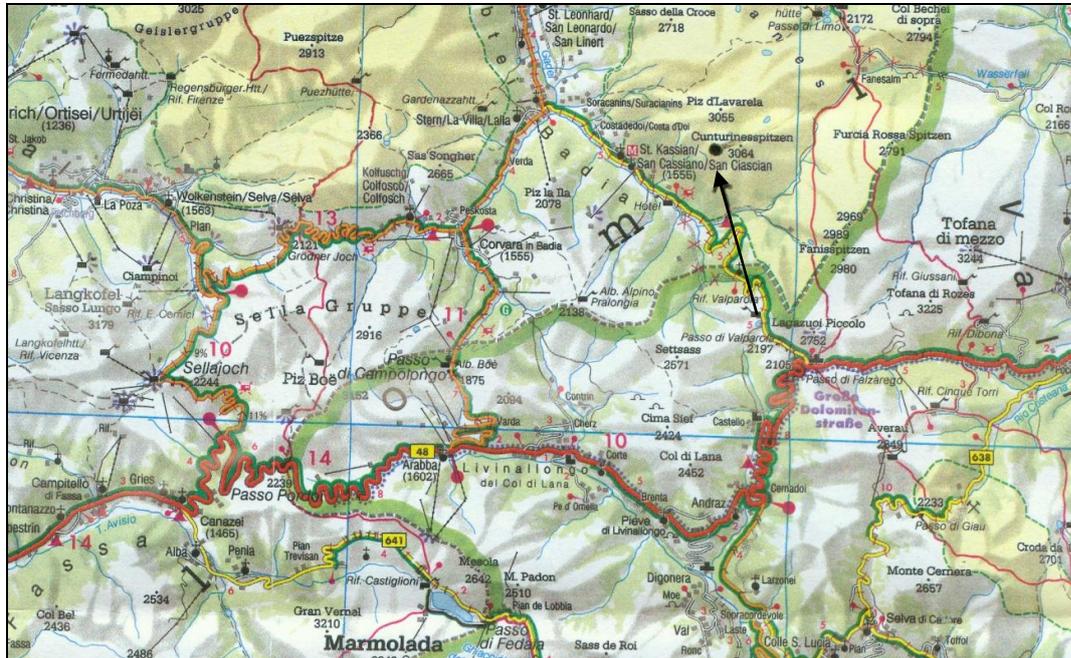
*Galeruca pomonae* SCOP.,  
*Galeruca* sp.,  
*Chrysomela diversipes* BED.,  
*Chrysomela* sp.

Curculionidae (Rüsselkäfer):

*Otiorrhynchus gemmatus* FABR. (Juwelen-Rüssler),  
*Otiorrhynchus* sp.,  
*Cleonus piger* (SCOP.),  
*Liparus germanus* (LINN.),  
*Liparus* sp.

Vergleicht man diese Bestimmungen beispielsweise mit den Ausführungen von FRANZ (1943: 400-484) über die mittleren Hohen Tauern, ergibt sich eine gute Korrelierbarkeit

von Arthropoden- und Molluskenbefunden in Bezug auf die Rückschlussmöglichkeit auf die von den Vögeln zwecks Nahrungsaufnahme aufgesuchten Lebensräume.



Karte: Lage der Conturineshöhle, Dolomiten.



Abb. 1: Die Höhle in etwa 2800 m Höhe.



Abb.: 2: Die Höhle in etwa 2800 m Höhe.

**Tafel 1:**

- Abb. 3: *Succinella oblonga* (DRAPARNAUD 1801)  
Abb. 4: *Cochlicopa lubrica* (O.F. MÜLLER 1774)  
Abb. 5: *Cochlicopa lubricella* (ROSSMÄSSLER 1834)  
Abb. 6a, b: *Vallonia costata* (O.F. MÜLLER 1774)  
Abb. 7: *Pupilla muscorum* (LINNAEUS 1758)  
Abb. 8: *Pupilla alpicola* (CHARPENTIER 1837)  
Abb. 9: *Pyramidula pusilla* (VALLOT 1801)  
Abb. 10a, b: *Granaria illyrica* (ROSSMÄSSLER 1835)  
Abb. 11a, b: *Chondrina avenacea* (BRUGUIÈRE 1792)  
Abb. 12: *Chondrina multidentata orientalis* NORDSIECK 1962  
Abb. 13: *Columella columella* (G. v. MARTENS 1830)  
Abb. 14: *Truncatellina monodon* (HELD 1837)  
Abb. 15a, b: *Jaminia quadridens* (O.F. MÜLLER 1774)  
Abb. 16: *Ena montana* (DRAPARNAUD 1805)  
Abb. 17: *Charpentieria stenzii cincta* (BRUMATI 1838)  
Abb. 18: *Macrogastera plicatula* (DRAPARNAUD 1801)

Maßstäbe

a: 6–9, 13, 14: 1 mm; 3–5, 10–12, 15, 18: 2 mm

b: 16, 17: 5 mm

**Tafel 2:**

- Abb. 19a, b: *Aegopinella cf. nitens* (MICHAUD 1831)  
Abb. 20: *Eucobresia cf. glacialis* (FORBES 1837)  
Abb. 21a–h: Limacoidea, div. sp., Schälchen  
Abb. 22: *Petasina unidentata* (DRAPARNAUD 1805)  
Abb. 23: cf. *Candidula unifasciata* (POIRET 1801)  
Abb. 24a, b: Helicellinae, kleine Art  
Abb. 25a, b: *Arianta arbustorum* (LINNAEUS 1758)  
Abb. 26: *Chilostoma cingulatum* (S. STUDER 1820)

Maßstäbe

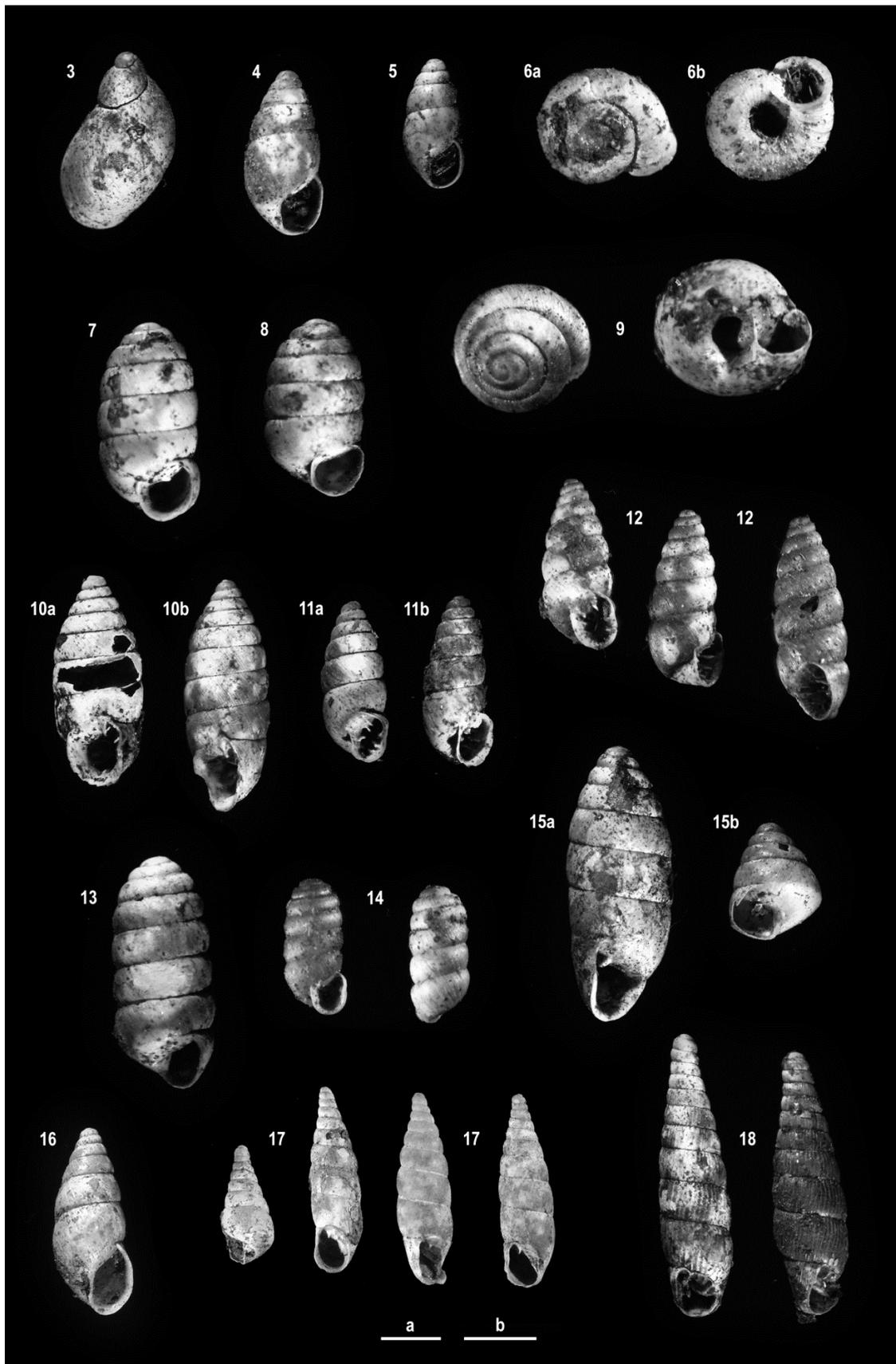
a: 21a–f: 1 mm; 19, 20, 21g, h, 22, 24: 2 mm

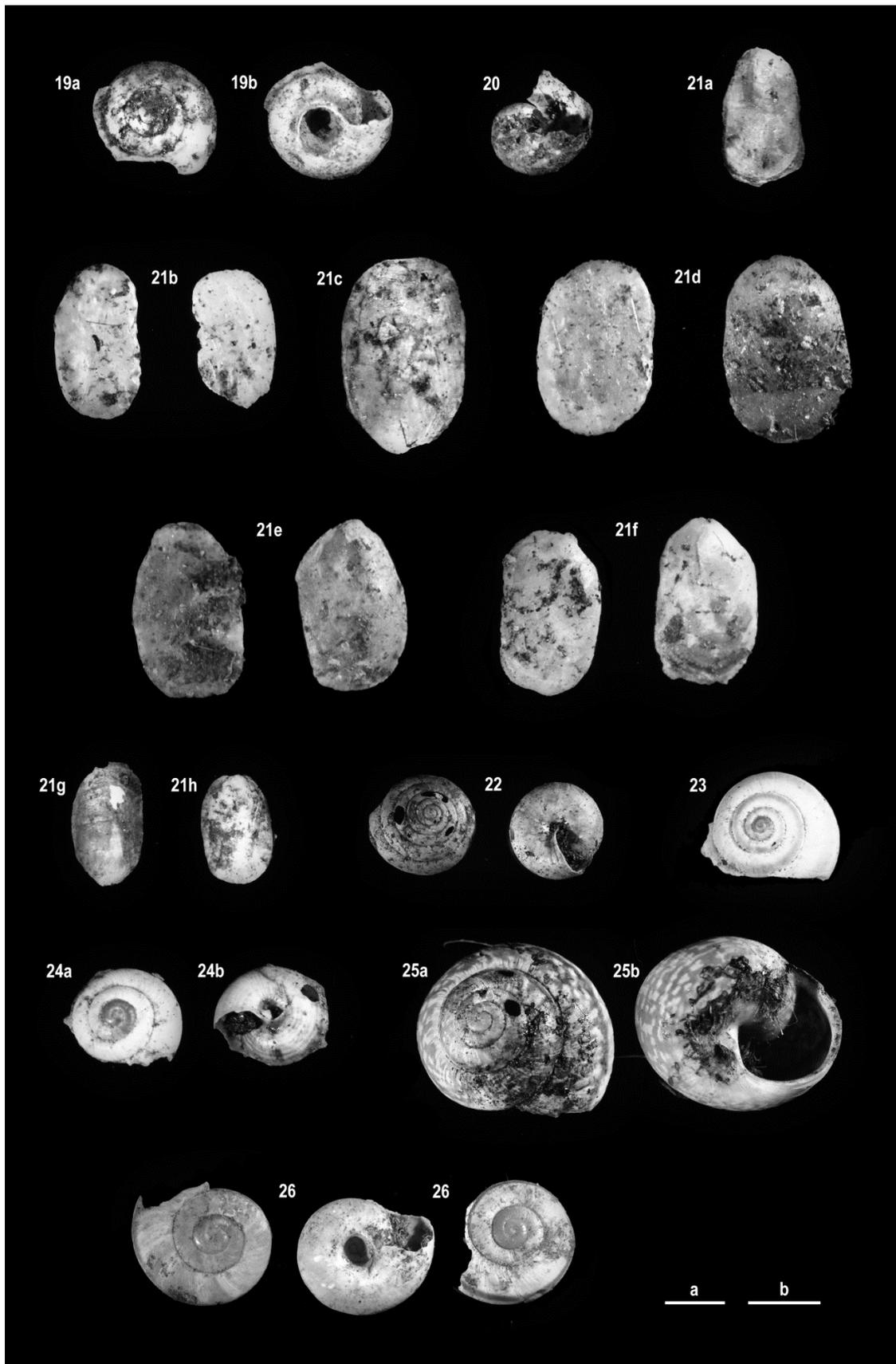
b: 23, 25, 26: 5 mm

Abb. 1, 2: Fotos von W. COSTAMOLING (Corvara)

Abb. 3–26: Fotos von H. GRILLITSCH (Wien)

Karte: freytag & berndt (2000; 1 : 200.000)





## 7. Zusammenfassung

Aus zwei Proben, die einem mächtigen Sedimentpaket im Portalbereich der Conturineshöhle (Alta Badia, Dolomiten; Italien) entnommen wurden, konnten fast 40 Arten bzw. 7.568 Individuen terrestrischer Gastropoden bestimmt werden. Das besagte „Sediment“ besteht aus subrezentem Exkrementen von Corviden, *Pyrrhocorax* sp., die die Höhle

als Brut- und/oder Schlafplatz nutzten und dies vermutlich bis in die Gegenwart tun.

Die Schalen sind meist gut erhalten, manchmal sogar mit Periostrakum.

Das rekonstruierbare „Faunenbild“ wird diskutiert, ebenso wie die Rolle von Mollusken im Nahrungsspektrum von Vögeln. Zuletzt werden die aus den Exkrementen bestimmbareren Arthropodenarten aufgelistet.

### 7.1. Summary

#### About shells of gastropoda in faecal deposits of *Pyrrhocorax* sp. (Corvidae) in the Conturines cave, Dolomits, Italy.

Nearly 40 species (7568 individuals) of terrestrial gastropoda were washed out from two samples. These samples were taken from an enormous layer of *Pyrrhocorax* sp. faeces deposited in the cave's portal. These birds use(d) the cave for hatching and/or sleeping.

Most of the shells are in good condition, sometimes even with periostracum. The "faunal" point of view is discussed, as well as the possible importance of gastropoda as a source of food for birds.

Also, the remains of Arthropoda could be determined (E. KIRSCHENHOFER, Vienna).

## 8. Literatur

- ANTONOVITS, D. (1986): Adatok Magyarországon gyűjtött madarak puhatestű táplálékáról. – Soosiana **14**: 51-54; Budapest.
- BANK, R.A. (1987): Zur rassenmäßigen Gliederung der *Charpentieria (Itala) stenzii* (ROSS-MAESSLER, 1836) (Gastropoda Pulmonata: Clausiliidae) in den Südalpen. – Basteria **51**: 135-140; Amsterdam.
- BAR, Z. (1976): Bird Predation on Land Snails in Israel (A summary of available information). – Levantina **5**: 46-52; Jerusalem.
- COSTAMOLING, W. und RABEDER, G. (1993): Die Bärenhöhlen von Conturines (Dolomiten) und Sulzfluh (Rhätikon). – Abstr. Symposium ARGE Alp, 18.-19.11.1993; Chur.
- EHRMANN, P. (1931): Zur Kenntnis von *Chondrina avenacea* und ihren nächsten Verwandten. – Arch. Moll. **63**: 1-28; Frankfurt am Main.
- FALKNER, M. (1984): *Arion lusitanicus* als Beute für Amseln. – Heldia **1**(1): 39-40; München.
- FECHTER, R. & FALKNER, G. (1989): Weichtiere. – Die farbigen Naturführer (Hrsg.: G. STEINBACH): 287 S.; Mosaik-Verl., München.
- FORCART, L. (1959): Die paläarktischen Arten des Genus *Columella* (Moll., Styl., Pupillidae). – Verh. naturforsch. Ges. Basel **70**: 7-18; Basel.

- FRANK, C. (1976): Weichtiergesellschaftungen aus den westlichen und südwestlichen Teilen der Steiermark. – Mitt. dtsh. Malakozool. Ges. **3**(30): 281-297; Frankfurt am Main.
- FRANK, C. (1980): Molluskenfunde im Magen der Maräne *Coregonus* sp. (Osteichthyes). – Malak. Abh. Staatl. Mus. Tierkde. Dresden **6**: 267-268; Dresden.
- FRANK, C. (1994): Mollusken- und Insektenreste aus dem subfossilen Vogelguano der Conturineshöhle. - Abstr. Symposium 17.-19.09.1994; Alta Badia.
- FRANZ, H. (1943): Die Landtierwelt der mittleren Hohen Tauern. Ein Beitrag zur tiergeographischen und soziologischen Erforschung der Alpen. – Denkschr. Österr. Akad. Wiss., Math.-Naturwiss. Kl. **107**: 552 S., 14 Taf., 11 Ktn; Wien: Springer.
- GITTENBERGER, E. (1984): Vicariantists and dispersalists among Chondrininae (Gastropoda: Pulmonata: Chondrinidae). – World Wide Snails (ed.: A. SOLEM & A. C. van BRUGGEN): 56-59; Brill & Backhuys, Leiden.
- GODAN, D. (1996): Mollusken. Ihre Bedeutung für Wissenschaft, Medizin, Handel und Kultur. – Parey Buchverl. in Blackwell Wissenschafts-Verl., 203pp.; Berlin.
- GREDLER, V. (1869): Nachlese zu Tirol's Land- und Süßwasser-Conchylien. – Verh. k. k. zool. bot. Ges. Wien **1869**: 909-916; Wien.
- GREDLER, V. (1874): Mittheilungen aus dem Gebiete der Malakozoologie. Zur Kritik der *Clausilia Rossmässleri* var. *Lorinae* (GOBANZ) GREDLER und *Clausilia Funki* KÜSTER in Sched. u. ex. – Nachr. Bl. dtsh. Malakozool. Ges. **6**: 77-81; Frankfurt am Main.
- GREDLER, V. (1878): Mittheilungen aus dem Gebiete der Malakozoologie. Kritische Fragmente. - Nachr. Bl. dtsh. Malakozool. Ges. **10**(2): 17-29; Frankfurt am Main.
- GREDLER, V. (1879a): Verzeichnis der Conchylien Tirol's. – Ber. naturwiss. medicin. Ver. Innsbruck **7**(3): 22-34; Innsbruck.
- GREDLER, V. (1879b): Mittheilungen aus dem Gebiete der Malakozoologie. Dritte Nachlese zu Tirol's Land- und Süßwasser-Conchylien. - Nachr. Bl. dtsh. Malakozool. Ges. **11**(10/12): 105-116; Frankfurt am Main.
- GREDLER, V. (1887): Excursion nach Val Sella und dem Alpendistricte der Sette Comuni in Tirol. - Nachr. Bl. dtsh. Malakozool. Ges. **9/10**: 133-139; Frankfurt am Main.
- GREDLER, V. (1894): Neues Verzeichnis der Conchylien von Tirol und Vorarlberg mit Anmerkungen. – Selbstverl. des Verfassers, Druck A. Auer & Comp., vorm. J. Wohlgemuth, Bozen: 1-35; Bozen.
- HÄSSLEIN, L. (1966): Die Molluskengesellschaften des Bayerischen Waldes und des anliegenden Donautales. – Ber. naturforsch. Ges. Augsburg **20**(110): 176 S.; Augsburg.
- HESSE, P. (1931): Zur Anatomie und Systematik paläarktischer Stylommatophoren. – Zoologica **31**: 1-118, 16 Taf.; Stuttgart.
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Cunturines-Spitze>. - 2pp (19.02.2015)
- KIERDORF-TRAUT, G. (1983): Notizen zur Verbreitung der *Delima*-Arten in Südtirol. Ein Beitrag zur Molluskenkunde Südtirols. – Schlern: 186-194.
- KISS, J.B., RÉKÁSI, J. & RICHNOVSZKY, A. (1978): Romániában gyűjtött vadmadarak csigatápláléka. – Soosiana **6**: 35-44; Budapest.
- KISS, J.B., RÉKÁSI, J. & RICHNOVSZKY, A. (1982/83): Dobrudzsában (Románia) gyűjtött vadmadarak puhatestű tápláléka. – Soosiana **10/11**: 57-66; Budapest.
- KISS, J.B., RÉKÁSI, J. & RICHNOVSZKY, A. (1986): Die Untersuchungen des Mageninhalts der im Donau-Delta gesammelten Vögel. – Soosiana **14**: 45-50; Budapest.
- KLEMMANN, K. u. ZUSCHIN, M. (2013): Traces of Predation on Recent Terrestrial Gastropod Shells of the Family Helicidae. – Conchylia **43**(1-4): 37-40; Öhringen.
- KLEMM, W. (1951): Ökologische und biologische Beobachtungen an Schnecken, besonders an Felsenschnecken. – Arch. Moll. **80**(1/3): 49-56; Frankfurt am Main.
- KLEMM, W. (1960): Catalogus Faunae Austriae. Teil VIIa: Mollusca. – 59pp., Wien: Springer.

- KLEMM, W. (1974): Die Verbreitung der rezenten Land-Gehäuse-Schnecken in Österreich. – Denkschr. Österr. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Kl. (= Suppl. 1 des Catalogus Faunae Austriae): **117**: 503 S., 156 Ktn.; Wien, New York: Springer.
- KLUGE, Etymologisches Wörterbuch der deutschen Sprache (2002): 24. Aufl. (bearb. v. E. SEEBOLD), 1023pp, W. de Gruyter Verl.; Berlin, New York.
- KNIPPER, H. (1939): Systematische, anatomische, ökologische und tiergeographische Studien an südosteuropäischen Heliciden (Moll. Pulm.). – Arch. Naturgesch. N. F. **8**(3/4): 327-517; Leipzig.
- KOFLER, A. (1970): Faunistik der Weichtiere Osttirols. – Ber. Nat.-Med. Ver. Innsbruck **58**: 155-218; Innsbruck.
- KOFLER, A. & KOLLMANN, J. (1974): Zur Molluskenfauna Südtirols. Aus dem Nachlaß von Florian Schrott, bearbeitet und herausgegeben. – Mitt. dtsh. Malakozool. Ges. **3**(27): 101-146; Frankfurt am Main.
- KOFLER, A. & KOLLMANN, J. (1975): Zur Molluskenfauna im Gebiet zwischen Camonica-Tal und Etschtal. Aus dem Nachlass von Florian Schrott, bearbeitet und herausgegeben. – Mitt. dtsh. Malakozool. Ges. **3**(28/29): 185-200; Frankfurt am Main.
- MIENIS, H. K. (1978): *Theba pisana* in Droppings of the Stone Curlew in Israel. – Argamon, Isreal J. Malac. **6**(3/4): 61-63; Jerusalem.
- MIENIS, H. K. (1979): Another case of Predation on landsnails by the little owl. – Levantina **18**: 203; Jerusalem.
- MIENIS, H. K. (1984): A second case of land snail in a larder of the Great Grey Shrike. – Levantina **49**: 571; Jerusalem.
- MIENIS, H. K. (1985): Predation on land snails by spur-winged plovers in Israel. – Levantina **56**: 629-630; Jerusalem.
- MIENIS, H. K. (1986): Green Sandpipers feeding on freshwater Snails near Ramla, Israel. – Levantina **64**: 687-688; Jerusalem.
- MIENIS, H. K. (1987a): Owls feeding on snails. – Levantina **70**: 725-728; Jerusalem.
- MIENIS, H. K. (1987b): Additional records of predation on landsnails by thrushes. – Levantina **70**: 728; Jerusalem.
- MIENIS, H. K. (1987c): Moorhens *Gallinula chloropus* feeding on *Pseudosuccinea columella* Snails in Israel. – Mitt. zool. Ges. Braunau **5**(1/4): 57-58; Braunau am Inn.
- MIENIS, H. K. (1990a): *Pseudosuccinea columella* snails as food items of the Green Sandpipers *Tringa ochropus*. – Mitt. zool. Ges. Braunau **5**(9/12): 187-188; Braunau am Inn.
- MIENIS, H. K. (1990b): Predation on landsnails by the Stone curlew: *Burhinus oedicephalus*, in Israel/Mollusca, Gastropoda – Aves, Charadriiformes. – Soosiana **18**: 35-41; Budapest.
- MÜLLER, E.D. & FALKNER, G. (1984): *Potamopyrgus jenkinsi* (E. A. SMITH) in Bayern (Prosobranchia: Hydrobiidae). – Helda **1**(1): 22-24; München.
- NORDSIECK, H. (1962): Die Chondrinen der Südalpen. – Arch. Moll. **91**(1/3): 1-20; Frankfurt am Main.
- NORDSIECK, H. (1963a): Zur Anatomie und Systematik der Clausilien, 1. – Arch. Moll. **92**(3/4): 81-115; Frankfurt am Main.
- NORDSIECK, H. (1963b): Zur Anatomie und Systematik der Clausilien, 2. Die Formenbildung des Genus *Delima* in den Südalpen. – Arch. Moll. **92**(5/6): 169-203; Frankfurt am Main.
- NORDSIECK, H. (1969): Zur Anatomie und Systematik der Clausilien, 6. Genitalsystem und Systematik der Clausiliidae, besonders der Unterfamilie Aloiinae. – Arch. Moll. **99**(5/6): 247-265; Frankfurt am Main.
- NORDSIECK, H. (2002): Contributions to the knowledge of the Delimini (Gastropodea: Stylommatophora: Clausiliidae). – Mitt. dtsh. malakozool. Ges. **67**: 27-39; Frankfurt am Main.
- NORDSIECK, H. (2006): Systematics of the genera *Macrogaster* HARTMANN 1841 and *Julica* NORDSIECK 1963, with the description of new taxa (Gastropoda: Stylommatophora: Clausiliidae). – Arch. Moll. **135**(1): 49-71; Frankfurt am Main.

- RABEDER, G. (1993): Höhlenbär und pleistozäne Klimageschichte. – Abstr. Symposium ARGE Alp, 18.-19.11.1993; Chur.
- RABEDER, G., STEFFAN, I. u. WILD, E. (1994): Die Altersstellung der Höhlenbären aus der Conturineshöhle. – Abstr. Symposium 17.-19.09.1994; Alta Badia.
- RABEDER, G., FRISCHAUF, C. u. WITHALM, G. (2015): La grotta delle Conturines e l'orso ladinico (+engl. + deutscher Text). – 1-32; [www.altabadia.org](http://www.altabadia.org); Tourismusverband Alta Badia, Corvara.
- REICHHOLF J. H. (1982): Schnecken in Drossel-Schmieden im Auwald am unteren Inn und im Botanischen Garten München. – Mitt.zool.Ges. Braunau 4(1/3): 61-62. Braunau am Inn.
- REISCHÜTZ, P. L. (1984): Zum massenhaften Auftreten von *Arion lusitanicus* MABILLE in den Jahren 1982 und 1983. – Mitt.zool.Ges. Braunau 4(10/11): 253-254. Braunau am Inn.
- RÉKÁSI, J. & RICHNOVSZKY, A. (1974): Adatok a madarak csigatáplálékának kérdéséhez. – Soosiana 2: 45-50; Budapest.
- RIEZLER, H. (1929): Die Molluskenfauna Tirols. – Veröff. Mus. Ferdinandeum 9: 215 S.: Univ. Verl. Wagner, Innsbruck.
- SCHROTT, F. (1935): *Chondrina circumpolita* WEST., nelle due Provincie di Trento e Bolzano. – Stud. Trent. Sci. Nat. 16(2/3): 183-193; Trento.
- SCHROTT, F. & KOFLER, A. (1972): Zur Molluskenfauna im Gebiet von Sterzing/Südtirol. – Mitt. dtsh. Malakozool. Ges. 2(24): 399-410; Frankfurt am Main.
- THORSON, G. (1930): Zoogeographische und ökologische Studien über die Landschnecken in den Dolomiten. – Zool. Jahrb. (Syst.) 60: 85-238; Jena.
- Tirol-Vorarlberg. Die Straßenkarte 7, Großes Österreich Set, 1 : 200 000, Laufzeit: 09/2000, Freytag-Berndt u. Artaria; Wien
- WAGNER, A. J. (1925): Studien über die Systematik, Stammesgeschichte und geographische Verbreitung des Genus *Delima* HARTMANN. – Ann. Zool. Mus. Pol. Hist. Nat. 4: 1-73; Warschau.
- ZILCH, A. (1972): Die Typen und Typoide des Natur-Museums Senckenberg, 50: Mollusca: Clausiliidae (2): Aloiinae: Delimini (1). – Arch. Moll. 102(4/6): 247-259; Frankfurt am Main.

Anschrift der Verfasserin:

Univ.-Prof. Dr. Christa FRANK (vh. FELLNER)  
Fakultät für Lebenswissenschaften der Universität Wien  
Althanstraße 14  
1090 W i e n



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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Zoologischen Gesellschaft Braunau](#)

Jahr/Year: 2015

Band/Volume: [11\\_2015](#)

Autor(en)/Author(s): Frank-Fellner Christa

Artikel/Article: [Mollusca \(Gastropoda\) auf dem Speisezettel von Pyrrhocorax sp. \(Corvidae\). Eine Untersuchung von subrezentem "Guano" aus der Conturineshöhle; Südtiroler Dolomiten, Italien. 421-435](#)