

Carinthia II	187./107. Jahrgang	S. 541–555	Klagenfurt 1997
--------------	--------------------	------------	-----------------

Über Mollusca (Gastropoda et Bivalvia) aus dem Holozän Kärntens

Von Christa FRANK

Mit 2 Tabellen und 8 Abbildungen

Zusammenfassung: Die vorliegende Studie präsentiert den malakologischen Befund zweier Bohrungen aus lakustrinen Sedimenten zweier Fundstellen in Kärnten: Maiernigg bei Klagenfurt und Techendorf am Weißensee. Diese Bohrungen waren 1956 im Zuge von Bauarbeiten gesetzt worden. Die Techendorfer Bohrung kann durch Pläne, die im Amt der Kärntner Landesregierung aufliegen, genau lokalisiert werden, die von Maiernigg nur ungefähr. Das reichliche Molluskenmaterial, das bei Maiernigg nur aquatische Arten, bei Techendorf auch terrestrische Elemente enthält, wurde bestimmt und nach coenologischen Kriterien ausgewertet. Für beide Proben ergab sich ein höchstwahrscheinlich boreales bis älter-atlantisches Alter.

Summary: Mollusca (Gastropoda et Bivalvia) from Carinthian holocene deposits.

The submitted paper presents the malacological analysis of two samples from lacustrine deposits in Carinthia: Maiernigg near Klagenfurt and Techendorf on the shore of the lake Weißensee. The borings were executed in 1956. A precise localisation of the Techendorf sample is possible due to the plans for bridge-building in the archives of the Carinthian magistracy, Klagenfurt. The localisation of the Maiernigg sample is approximative. The abundant malacological material comprehends only aquatic species in Maiernigg, but also terrestrial ones in Techendorf. The species were identified and interpreted on the base of coenological criterions. Most probably, both samples originate from the boreal, or from the older atlantic period.

EINLEITUNG

Molluskenthanatocoenosen, die dem jüngsten erdgeschichtlichen Zeitabschnitt, dem Holozän, angehören, sind durch die malakologische Forschung Österreichs noch weit weniger dokumentiert als die des Pleistozäns. Die letzteren konnten von C. FRANK im Rahmen des 3-jährigen FWF-Projektes P-9320, "Die pliozänen und pleistozänen Faunen Österreichs", detailliert bearbeitet werden, wobei immer großer Wert auf die Kenntnis der rezenten Faunenverhältnisse gelegt wurde. Während der Revisions- und Bestimmungsarbeiten an Molluskenmaterial, das im Paläontologischen Institut der Universität Wien archiviert war, gelangten auch zwei Proben aus Kärntner Bohrungen des Jahres 1956 aus dem Nachlaß des verstorbenen Univ.-Prof. Dr. Adolf PAPP zur Bearbeitung. Der geringe Kenntnisstand holozäner Faunen einerseits, die Reichhaltigkeit des Materiales andererseits ließen eine Publikation angebracht erscheinen.

ÜBER HOLOZÄNE MOLLUSKENFAUNEN AUS KÄRNTEN

MILDNER (1976) berichtet über die Molluskenfauna aus ehemals abgebauten Kalktuffablagerungen von Peratschitzen bei Kühnsdorf (Nordwestrand des Jaun-Feldes). Das Fundgebiet liegt am Südufer des Völkermarkter Stausees. Die Österreichische Karte 1:50.000, Blatt 204, Völkermarkt, zeigt in diesem Gebiet eine Reihe von kleineren Stehgewässern und einen Bach, der offenbar zum See hin entwässert (Anm. d. Autorin). - Die Liste enthält 24 Arten terrestrischer und aquatischer Mollusken. Der Hinweis des Autors (p. 390), daß sich in der tieferen Lage (11 Meter) "fast nur Landschnecken, an der Oberfläche der Ablagerung jedoch ausschließlich Wassermollusken, was auf eine Überflutung der tieferen Lagen hinweist" - fanden, entspricht den lokalen Gegebenheiten: Da "zwei molluskentragende Schichten" angesprochen sind, ist es naheliegend, daß hier zwei holozäne Sedimentationsschritte dokumentiert sind: Ein älterer, dem die terrestrischen Faunenkomponenten und ein jüngerer, dem die aquatischen Elemente entsprechen. Leider werden die Individuenzahlen der gefundenen Arten nicht angegeben, sodaß keine näheren Aussagen möglich sind. Mit Ausnahme der Hinweise auf die auch von KÄHLER (1926) gesammelten Arten werden keine Vergleiche mit der zitierten Publikation getroffen.

Jungholozäne Molluskenfaunen werden von FRANK (1996b, in litt.) aus Grabungen in Gracarca und auf dem Georgiberg bei St. Kanzian beschrieben (Leitung Dr. P. GLEIRSCHER, Klagenfurt). Die Besiedlungszeit wird in Gracarca nach dem derzeitigen Wissensstand etwa zwischen dem 9. vorchristlichen Jahrhundert bis in die späte Latènezeit angenommen; der Wall auf dem Georgiberg ist wahrscheinlich mittelalterlich (Auskunft: Frau Mag. M. PACHER, Paläont. Inst. Univ. Wien). Die detaillierte malakologische Untersuchung ergab Thanatocoenosen, die unmittelbar den Besiedlungszeiten bzw. der Zeit nach Aufgabe der Siedlungen entsprechen dürften. Die reichhaltigeren Sozietäten lassen bereits starke Analogien zu den rezent im Gebiet lebenden erkennen.

Eine molluskenführende Probe aus dem Keutschacher See wurde von FRANK (1994; noch unpubl. Manuskript; Grabung: Dr. O. CICHOCKI, Inst. f. Ur- u. Frühgesch. Univ. Wien) untersucht. Sie entstammt dem Pfahlfeld, unter einer Schlammschichte von 2-3 cm Mächtigkeit bzw. auf einer humosen Schichte mit Holzkohleresten. Diese wurde vorerst als Kulturschichte gedeutet. Darunter liegt makroskopisch sterile Seekreide.

Die ökologische Analyse der aus 13 aquatischen Gastropoden und Bivalviern bestehenden Thanatocoenose (Dominanz: *Valvata pulchella*) ergab als vermutliche Ablagerungszeit mittleres bis jüngerer Holozän (etwa 4000 BC), *Dreissena polymorpha* als adventive Komponente. Sie dürfte sich erst in der jüngeren Vergangenheit auf den Pfählen angesiedelt haben. JAKL (1976) bringt in seiner Studie über die Weichtiere des Keutschacher Seetales (Rauschele-See, Baßgeigen-See und der die beiden verbindende Abschnitt des Seebaches) keine Fundmeldungen dieser Art aus seinem Untersuchungsbereich. MILDNER (1982: 64) führt die Art in seiner Arbeit über die Molluskensammlung des Kärntner Landesmuseums in Klagenfurt bereits an ("Keutschacher See", "Keutschacher-See-Abfluß bei Keutschach"; ohne Sammeldaten).



Abb. 1: Lage der Bohrung bei Maiernigg (Österreichische Karte 1:50.000, Blatt 202; die Karte enthält einen Schreibfehler: der Ort ist fälschlicherweise mit H als Initial geschrieben). [Pfeile]

ERGEBNISSE

Maiernigg bei Klagenfurt

Beschreibung der Probe aus dem Nachlaß von Prof. Dr. A. PAPP (Paläont. Inst. Univ. Wien):

"Bohrung am Grund des Kinderheimes 'Alpe' neben der Villa Fink zwischen Seeufer und Straße, in etwa -3,75 bis -5 m unter (3,75 m) Torf. 6/3 56 Ka" (bedeutet "6.3.1956, Dr. KAHLER", damals am Landesmuseum für Kärnten, Klagenfurt; Anm. d. Autorin).

Leider ist keine genaue Aufzeichnung dieser Bohrung im Kärntner Landesmuseum erhalten. Eine freundliche Auskunft von Dr. F. H. UCİK (ebendort; Geologie, vom 6.3.1996) zeigt, gemeinsam mit einem Vermerk in der Österreichischen Karte 1:25.000, Blatt 202, wo die Bohrung aller Wahrscheinlichkeit nach gesetzt worden ist: Am Ostrand des Wörthersees, westlich von Klagenfurt; das Kinderheim "Alpe" gibt es schon lange nicht mehr (heute: Erholungsheim Alpen). Die Ortsangabe "Villa Fink" ist nicht eruierbar.

Artenliste

1. *Bithynia tentaculata* (LINNAEUS 1758): 4, davon 3 f. *producta* MENKE (siehe dazu FECHTER u. FALKNER 1989: 126 und Abb. 5; GLOER u. MEIER-BROOK 1994: 44). Ein juveniles Exemplar als *Valvata piscinalis* bestimmt. - Paläarktisch.
2. *Valvata piscinalis* (O. F. MÜLLER 1774); einige zu *piscinalis alpestris* (KÜSTER 1853) tendierend: 227. Die letztere in Alpenseen, Bächen und Kleingewässern im Alpenvorland, die klares Wasser haben. Formveränderlich; weiter genabelt und flacher (die eineinhalb Apikalwindungen fast in einer Ebene liegend) als *Valvata piscinalis*; siehe HÄSSLEIN u. STOCKER (1977: 30-31), FECHTER u. FALKNER (1989: 120 und Abb. 5), GLOER u. MEIER-BROOK (1994: 47). - Paläarktisch.

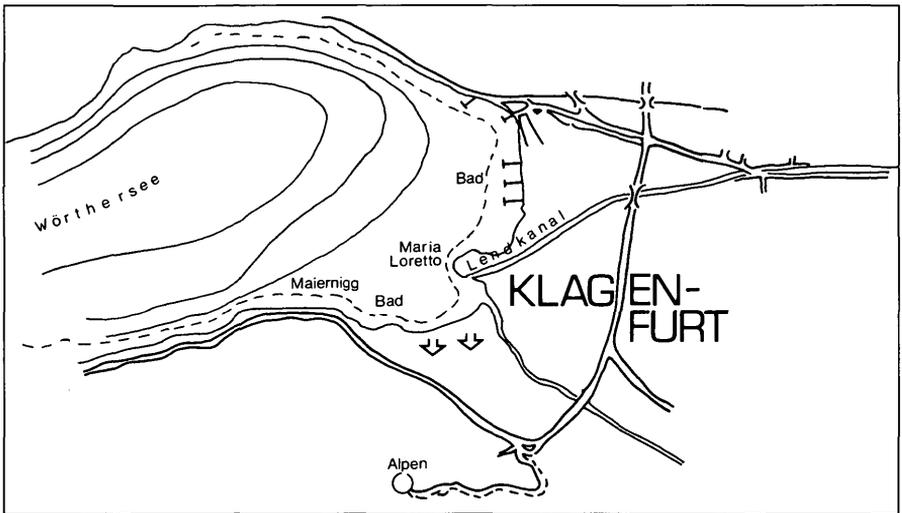


Abb. 2: Vermutlicher Bereich der Bohrung Maiernigg (Pfeile), gezeichnet nach der Österreichischen Karte 1:25.000, Blatt 202 (Lagemarkierung von Herrn Dr. F. H. UCİK, Klagensfurt).

3. *Radix ovata* (DRAPARNAUD 1805): 25 (als "*Lymnaea ovata*", 1 juvenile als *Valvata piscinalis* bestimmt). - Paläarktisch.
 4. *Planorbis carinatus* O. F. MÜLLER 1774: 1 (nur mit "*Planorbis*" bezeichnet; sinterüberzogen). - Europäisch.
 5. *Pisidium milium* HELD 1836: 1 linke Klappe. - Holarktisch.
 6. *Pisidium subtruncatum* MALM 1855: 3 linke Klappen, 1 rechte Klappe. - Holarktisch.
 7. *Pisidium obtusale* (LAMARCK 1818): 1 ganzes Individuum, 14 linke, 14 rechte Klappen. - Paläarktisch.
 8. *Pisidium casertanum ponderosum* (STELFOX 1918): 1 linke Klappe. Boreo-alpin? *Pisidium casertanum* (POLI 1791) ist kosmopolitisch verbreitet; *ponderosum* ist verkürzt und dickschalig und im Umriß ähnlich *Pisidium supinum* A. SCHMIDT 1851. In kalkreichen Großgewässern (Ströme, Seen, Kanäle); vgl. ELLIS (1940: 56-57, Fig. 8, als "*Pisidium cinereum* var. *ponderosa*"; 1978: 58 und Fig. 23B), HÄSSLEIN (1964: 80), RICHNOVSZKY u. PINTÉR (1979: 179), GLOER u. MEIER-BROOK (1994: 83).
- Ostracoda (vereinzelt)

Ökologische Analyse

Tabelle 1: A=Artenzahl, I=Individuenzahl, (%)=Anteile der Arten oder Individuen an der Gesamtfauuna in Prozent.

Ökologische Gruppe/Art	A(%)	I(%)
Permanente bis temporäre Sümpfe	1(12,5)	15(5,4)
<i>Pisidium obtusale</i>	-	15
Stehende Gewässer bis permanente sumpfige Gewässer	1(12,5)	1(0,4)
<i>Planorbis carinatus</i>	-	1
Stehende und fließende Gewässer verschiedener Art, bis permanente sumpfige Gewässer	1(12,5)	4(1,4)
<i>Bitthynia tentaculata</i> (inkl. f. <i>producta</i>)	-	4
Stehende und fließende Gewässer verschiedener Art	4(50,0)	232(83,7)
<i>Valvata piscinalis</i>	-	227

<i>Pisidium milium</i>	-	1
<i>Pisidium subtruncatum</i>	-	3
<i>Pisidium casertanum ponderosum</i>	-	1
Fließende und stehende Gewässer verschiedener Art, permanent	1(12,5)	25(9,0)
<i>Radix ovata</i>	-	25
Gesamt	8	277

Die ökologische Analyse dokumentiert ein permanentes, stehendes Großgewässer (See), mit teils bewegten Uferzonen, teils vegetationsreichen Verlandungsgürteln. Hier sind kleine, austrocknende, eutrophierende Tümpel und Wasserlöcher (vor allem *Pisidium obtusale*) und kalkreiches, nährstoffreiches Substrat (*Pisidium casertanum ponderosum*; vorbehaltlich *Bithynia tentaculata* f. *producta*) ablesbar, deren Pflanzengesellschaften in die Klasse der Phragmito-Magnocaricetea KLIKA 1941, Ordnung Magnocaricetalia PIGN. 1953 (Caricion-Verbände) gehört haben dürften; vgl. BALÁTOVÁ-TULÁCKOVÁ u. HÜBL (1985).

Weissensee

Beschreibung der ungeschlammten Probe aus dem Nachlaß von Prof. Dr. A. PAPP (Paläont. Inst. Univ. Wien):

”Bohrung 1 an der Techendorfer Brücke/Weißensee. 39,4 m vom Südufer entfernt; -13,45 m unter Seespiegel vom 9.3.1956 = in einer Seehöhe von 915,28 entnommen. Mit den besten Grüßen von Dr. KAHLER, aus dem Ton herausgeschlammte Fossilien. Hochachtungsvoll H. TAURER-GALLENSTEIN, Klagenfurt, 2.5.1956 (1 Landschnecke eingeschwemmt).”

Diesem Datum nach kann es sich hier nur Heinz TAURER VON GALLENSTEIN (1889-1972), den Sohn von Prof. Hans TAURER VON GALLENSTEIN (1846-1927) handeln. Dieser aus der Steiermark abstammenden Familie gehören einige bekannte Persönlichkeiten an: Johann Nepomuk (1779-1822), Anton (1808-1880), Hans (s. o.), Meynrad (1811-1872) und Heinz (s.



Abb. 3: Lage der Bohrung Techendorf (Österreichische Karte 1:50.000, Blatt 198). [Pfeil]

o.). Hans TAURER VON GALLENSTEIN, sein Sohn Heinz und sein Onkel Meynrad waren naturwissenschaftlich tätig und leisteten Wesentliches für die Erforschung der Kärntner Molluskenfauna (vgl. MILDNER 1982: 21-25); Anm. d. Autorin.

Die Bohrung ist durch die in der Kärntner Landesbaudirektion in Klagenfurt aufliegenden Pläne genau dokumentiert. Die Kopien mit dem betreffenden Bericht wurden von Dipl.-Ing. Ch. LIPPITSCH und Dipl.-Ing. R. UHL der Abt. 17B des Amtes der Kärntner Landesregierung in Klagenfurt zur Verfügung gestellt, sodaß eine genaue Lokalisation der Probe möglich war.

Artenliste

Der Schlammprobe (etwa 0,3 l toniges Substrat mit Holzkohlesplittern) waren einige ausgesuchte und großteils fehldeterminierte Molluskenschalen sowie vor allem Fragmente beigepackt; vielfach mit dem Vermerk "hol." (vermutlich für "holozän"; Anm. d. Autorin). Alle Bemerkungen und Fehldeterminationen werden in Klammern angeführt. Rekonstruktion der Individuenzahlen nach LOZEK (1964: 47-49).

1. *Bithynia tentaculata* (LINNAEUS 1758) mit "f. *producta* MENKE": 270, 208 Opercula (bei *Lymnaea stagnalis*-, *Valvata piscinalis*-, *Stagnicola palustris*-Material; die Opercula zum Teil verdickt durch starke Kalkeinlagerungen). - Paläarktisch.
2. *Valvata cristata* O. F. MÜLLER 1774: 439 (bei *Bithynia tentaculata*-, *Lymnaea stagnalis*-, *Gyraulus crista*- und *Sphaerium corneum*-Material). - Paläarktisch.
3. *Valvata pulchella* STUDER 1820: 36. - Alpin-westeuropäisch. - Zur Taxonomie siehe GLOER u. MEIER-BROOK (1994: 46), FECHTER u. FALKNER (1989: 120).
4. *Valvata piscinalis* (O. F. MÜLLER 1774): 185. - ("Hol."). - Paläarktisch..

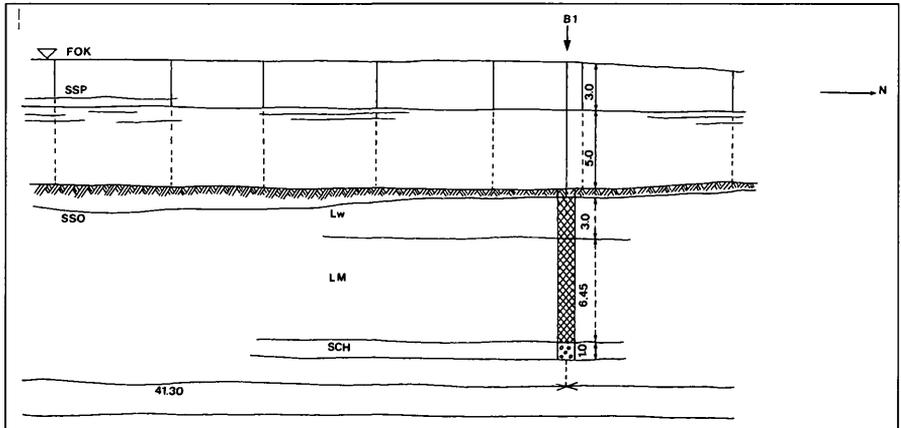


Abb. 4: Probebohrung 1, Brücke über den Weißensee in Techendorf, Längsschnitt 1:200 (gezeichnet nach einem Plan aus der Landesbaudirektion von Kärnten, Abt. 24b; 26.3.1956). - B1=Bohrung 1; FOK="Fahrbahnoberkante", LW="Letten, sehr weich, blaugrau", LM="Letten mit Muscheln, sehr weich" (Ein Gutachten der Landesbaudirektion Abt. 24Bp vom 29.8.1966 betreffend die Weißenseebrücke korrigiert, daß die als "Letten" bezeichnete, bis zu 10 m mächtige Schichte eine faulschlammige Seekreide ist. Aus diesem Substrat wurde offenbar die Probe entnommen.), N="Nagel", SSO="Seesohle am 17.I.1959 am Westrand der Brücke, Pegelstand +154 cm. Pegel Techendorf=926,225 m Seehöhe bei Nullpunkt", SSP="Wasserspiegel am 10.3.1956", SCH="Schotter, kantig, festgelagert".

5. *Valvata piscinalis antiqua* (MORRIS 1838): Ökologische Rasse, seentypisch, in den tiefen Bereichen, in Feinsand und Schlamm; vgl. HÄSSLEIN u. STOCKER (1977: 29-30), RICHNOVSKÝ u. PINTÉR (1979: 43), FECHTER u. FALKNER (1989: 120, Abb. 6), GLOER u. MEIER-BROOK (1994: 47).
6. *Platyla gracilis* (CLESSIN 1877): 2. - Südostalpin.
7. *Carychium tridentatum* (RISSO 1826): 17. - ("Hol."). - (Süd-)Europäisch.
8. *Planorbis planorbis* (LINNAEUS 1758): 9. - Westpaläarktisch.
9. *Planorbis carinatus* O. F. MÜLLER 1774: 1. - Europäisch.
10. *Bathyomphalus contortus* (LINNAEUS 1758): 1. - Paläarktisch.
11. *Gyraulus* cf. *albus* (O. F. MÜLLER 1774): 1 (korrodiert; "Hol."; unter *Valvata cristata*).
12. *Gyraulus crista* (LINNAEUS 1758): 107 (bei *Bithynia tentaculata*-, *Lymnaea stagnalis*-, *Valvata cristata*-Material; die aussortierten sub "*Armiger crista*", "Hol."; sehr variabel, mit verschiedenen Teratologien, auch scalariden Individuen). - Holarktisch.
13. *Stagnicola palustris* (O. F. MÜLLER 1774): 245 ("Hol."; kleine, schlanke Individuen). - Westpaläarktisch.
14. *Radix auricularia* (LINNAEUS 1758): 2 (juvenil). - Paläarktisch.
15. *Radix ovata* (DRAPARNAUD 1805): 380 ("Hol."; 1 Individuum als "*Succinea* sp." bestimmt). - Paläarktisch.
16. *Lymnaea stagnalis* (LINNAEUS 1758), f. *minor* KOBELT: 30 (als "*Lymnaea palustris*" bestimmt). - Ökologische Reaktionsform bei schwankendem Wasserspiegel im Verlandungsbereich oder in Schottergruben (HÄSSLEIN 1966: 36; HÄSSLEIN u. STOCKER 1977: 60; FRANK et al. 1990: 51-52).
17. *Vertigo pusilla* O. F. MÜLLER 1774: 1 ("Hol."). - Europäisch.
18. *Sphyradium doliolum* (BRUGUIÈRE 1792): 16 (Sub "*Orcula doliolum*"). - Meridional.
19. *Pagodulina pagodula* (DES MOULINS 1830): 6 (als "*Orcula doliolum*" bestimmt). - Alpin. - Es ist *pagodula sparsa* PILSBRY 1924, südostalpin-dinarisch; siehe KLEMM (1974: 145-146, Karte 32), FRANK (1992: 450). Der kürzlich verstorbene Malakologe Dr. J. BOLE, Laibach, führt *Pagodulina sparsa* (PILSBRY) als eigene, calciphile Art. Die Selbständigkeit ist anatomisch begründet (Fehlen der Appendicula des männlichen Genitaltraktes). Außerdem wird eine eigene Familie, Pagodulinidae, von den Orculidae abgetrennt.
20. *Vallonia costata* (O. F. MÜLLER 1774): 1 ("Hol."; kleines Exemplar). - Holarktisch.
21. *Acanthinula aculeata* (O. F. MÜLLER 1774): 2. - Westpaläarktisch.
22. *Ena montana* (DRAPARNAUD 1801): 3 (Apices bzw. Fragmente; einer unter *Bithynia tentaculata*). - Mitteleuropäisch-alpin-karpatisch.
23. *Cochlodina laminata* (MONTAGU 1803): 1 Fragment. - Europäisch.
24. *Ruthenica filograna* (ROSSMAESSLER 1836): 5 (davon 1 Apex bei *Aegopis verticillus*-Fragmenten). - (Ost-)Mitteleuropäisch.
25. *Clausilia pumila* C. PFEIFFER 1828: Fragmente von etwa 25 Individuen. - Ost-mitteleuropäisch.
26. *Punctum pygmaeum* (DRAPARNAUD 1801): 3. - Paläarktisch.
27. *Discus perspectivus* (MEGERLE v. MÜHLFELD 1816): 45. - Dinarisch-karpatisch-ostalpin.
28. *Euconulus alderi* (GRAY 1840): 2. - Westpaläarktisch.
29. *Semilimax semilimax* (J. FÉRUSSAC 1802): 2. - Alpin-mitteleuropäisch.
30. *Semilimax carinthiacus* (WESTERLUND 1886): 1. - Südostalpin. - KLEMM (1974: 217-219, Karte 62), KERNEY et al. (1983: 152-153, Karte 148), FRANK (1992: 471).
31. *Vitrea subrimata* (REINHARDT 1871): 9 (davon 4 als *Vitrea crystallina* bestimmt). - Alpin-mediterran.
32. *Aegopis verticillus* (LAMARCK 1822): Mindestens 29 Individuen. - Ostalpin-dinarisch.
33. *Aegopis* sp.: 1 Exemplar, 12,13 mm B:5,04 mm H (Apex-Nabelfeld); Durchmesser des Embryonalgewindes: 2,71 mm; 4,5 Umgänge. - Die ersten 2,5 Umgänge mit einem fadenartigen Kiel; Oberseite wie bei *Aegopis verticillus* skulptiert; die Unterseite fast glatt; der letzte Umgang gerundet, schwach geschultert; matt glänzend. Embryonalgewinde fast glatt, mit sehr zarten Spirallinien. Die Herren Professoren A. Riedel (Warszawa) und A. Wiktor (Wroclaw), Polen, waren so freundlich, dieses Exemplar zu begutachten: Obwohl auf den ersten Anschein hin an eine noch unbekannte *Aegopis*-Art gedacht werden könnte (die Autorin verglich, ob das Individuum eventuell conchologische Beziehungen zu südlich anschließenden *Aegopis*-Arten zeigt; Literatur: RIEDEL [1980: 62], BOLE [1983], auch FECHTER u. FALKNER [1989: 176]), dürfte es sich nicht

um eine species nova handeln: Die Schale zeigt eine Beschädigung, die das Tier im Jugendstadium an der Mündung erfahren hat (siehe Abb. 7 u. 8). Nach Meinung der beiden Zonitiden-Spezialisten (Briefe vom 30.4.1996 - RIEDEL, und vom 6.5.1996 - WIKTOR) erfolgte das weitere Wachstum anormal, und es handelt sich wahrscheinlich um ein inadultes, anormales Exemplar von *Aegopis verticillus*. Der Hinweis auf "1 Landschnecke eingeschwemmt" dürfte sich auf dieses Exemplar beziehen.

34. *Aegopinella ressmanni* (WESTERLUND 1883): Mindestens 123 Individuen (davon 40 als *Aegopinella nitens* bestimmt; 1 Individuum unter *Aegopis verticillus*-Material). - Ostalpin.
35. *Fruticicola fruticum* (O. F. MÜLLER 1774): 3 (als *Helix pomatia* bestimmt). - Westasiatisch-(mitteleuropäisch).
36. *Petasina cf. unidentata* (DRAPARNAUD 1805): 3 Fragmente. - Ostalpin-westkarpatisch.
37. *Monachoides incarnatus* (O. F. MÜLLER 1774): Mindestens 2 fragmentierte Individuen. - Mitteleuropäisch.
38. *Euomphalia strigella* (DRAPARNAUD 1801): 1. - Ost- und mitteleuropäisch.
39. *Isognomostoma isognomostomos* (SCHRÖTER 1784): 6. - Alpin-karpatisch.
40. *Helix pomatia* LINNAEUS 1758: 4. - Südost- und mitteleuropäisch.
41. *Sphaerium corneum* (LINNAEUS 1758) mit f. *nucleus* STUDER 1820: 25 linke, 23 rechte Klappen (davon 1 rechte unter *Pisidium nitidum*). - Paläarktisch; zu f. *nucleus* (Sümpfe, Moore) vgl. HÄSSLEIN (1966: 77), HÄSSLEIN u. STOCKER (1977: 109-110).
42. *Pisidium milium* HELD 1836: 1 ganzes Individuum, 5 linke, 4 rechte Klappen (unter *Pisidium nitidum*). - Holarktisch.
43. *Pisidium subtruncatum* MALM 1855: 3 rechte, 1 linke Klappe (unter *Pisidium nitidum*). - Holarktisch.
44. *Pisidium nitidum* JENYNS 1832: 274 ganze Individuen, 213 linke und 189 rechte Klappen (einige bei *Lymnaea stagnalis*; "Hol."). - Holarktisch.

Schneckeneier: 2 (etwa 1 mm).

Ostracoda: >32 (unter *Bithynia tentaculata*- und *Lymnaea stagnalis*-Material).

Regenwurm-Konkremente: >15.

2.2 Ökologische Auswertung

Tabelle 2: A=Artenzahl, I=Individuenzahl, (%)=Anteile der Arten oder Individuen an der Gesamtfauuna in Prozent.

Ökologische Gruppe/Art	A(%)	I(%)
Waldstandorte	9(20,9)	63(2,4)
<i>Pagodulina pagodula</i>	-	6
<i>Acanthinula aculeata</i>	-	2
<i>Ena montana</i>	-	3
<i>Cochlodina laminata</i>	-	1
<i>Ruthenica filograna</i>	-	5
<i>Vitrea subrimata</i>	-	9
<i>Aegopis verticillus</i>	-	29
<i>Monachoides incarnatus</i>	-	2
<i>Isognomostoma isognomostomos</i>	-	6
Waldstandorte, felsbetont	2(4,6)	18(0,7)
<i>Platyla gracilis</i>	-	2
<i>Sphyradium doliolum</i>	-	16
Waldstandorte, feuchtigkeitsbedürftig	2(4,6)	148(5,6)
<i>Clausilia pumila</i>	-	25
<i>Aegopinella ressmanni</i>	-	123
Waldstandorte, eher trocken	1(2,3)	1(0,04)
<i>Vertigo pusilla</i>	-	1
Auch außerhalb des Waldes an (sehr) feuchten Standorten	4(9,3)	51(1,9)
<i>Discus perspectivus</i>	-	45

<i>Semilimax semilimax</i>	-	2
<i>Semilimax carinthiacus</i>	-	1
<i>Petasina</i> cf. <i>unidentata</i>	-	3
Wald bis mittelfeuchte Standorte verschiedener Art	1(2,3)	3(0,1)
<i>Fruticicola fruticum</i>	-	3
Verschiedene Waldstandorte einschließlich Trockenwald, bis mittelfeuchte Standorte verschiedener Art	1(2,3)	4(0,2)
<i>Helix pomatia</i>	-	4
Trockenwald bis Xerothermbiotope außerhalb des Waldes	1(2,3)	1(0,04)
<i>Euomphalia strigella</i>	-	1
Offene Standorte versch. Art bis trockene Waldstandorte	1(2,3)	1(0,04)
<i>Vallonia costata</i>	-	1
Verschiedene mittelfeuchte Standorte bis Waldstandorte	1(2,3)	3(0,1)
<i>Punctum pygmaeum</i>	-	3
Feuchtbiopte bis verschiedene mittelfeuchte Standorte,felsbetont	1(2,3)	17(0,6)
<i>Carychium tridentatum</i>	-	17
Nasse bis sumpfige Standorte, terrestrisch	1(2,3)	2(0,07)
<i>Euconulus alderi</i>	-	2
Sumpfige Standorte, aquatisch	1(2,3)	36(1,4)
<i>Valvata pulchella</i>	-	36
Permanente bis temporäre Sümpfe	1(2,3)	439(16,6)
<i>Valvata cristata</i>	-	439
Permanente Sümpfe und Stehgewässer bis temporäre Sümpfe	1(2,3)	9(0,3)
<i>Planorbis planorbis</i>	-	9
Stehende Gewässer mit starken Spiegelschwankungen	1(2,3)	30(1,1)
<i>Lymnaea stagnalis</i> f. <i>minor</i>	-	30
Stehende Gewässer bis permanente sumpfige Gewässer	3(7,0)	247(9,3)
<i>Planorbis carinatus</i>	-	1
<i>Bathymphalus contortus</i>	-	1
<i>Stagnicola palustris</i>	-	245
Stehende und fließende Gewässer verschiedener Art bis permanente sumpfige Gewässer	2(4,6)	307(11,6)
<i>Bithynia tentaculata</i> (inkl. f. <i>producta</i>)	-	270
<i>Sphaerium corneum</i>	-	37
Stehende und fließende Gewässer verschiedener Art	2(4,6)	9(0,3)
<i>Pisidium milium</i>	-	6
<i>Pisidium subtruncatum</i>	-	3
Bevorzugt stehende Gewässer, bis Fließgewässer	3(7,0)	186(7,0)
<i>Valvata piscinalis</i> + <i>Valvata piscinalis antiqua</i>	-	185
<i>Gyraulus</i> cf. <i>albus</i>	-	1
Stehende Gewässer verschiedener Art	2(4,6)	109(4,1)
<i>Gyraulus crista</i>	-	107
<i>Radix auricularia</i>	-	2
Fließende und stehende Gewässer versch. Art; permanent	1(2,3)	380(14,4)
<i>Radix ovata</i>	-	380
Bevorzugt fließende Gewässer; bis versch. Stehgewässer	1(2,3)	582(22,0)
<i>Pisidium nitidum</i>	-	582
Gesamt	43	2646

Hier liegt eine arten- und individuenreiche Molluskengemeinschaft, bestehend aus terrestrischen und aquatischen Arten, vor. Die ökologische Analyse zeigt einen Lebensraum im Uferbereich eines größeren permanenten Stehgewässers (See) mit bewegtem Wellenbereich der Ufer, eventuell an der Einmündung eines Zuflusses. Der Verlandungsgürtel dürfte ausgeprägt gewesen sein, mit vegetationsreichen Lachen und Tümpeln; vergleichbar den Verhältnissen, die in der Bohrung Maiernigg dokumentiert sind, nur ausgeprägter.

Im Spektrum der terrestrischen dominieren die Waldarten s. str., doch bleiben ihre Individuenzahlen relativ gering. Die Anwesenheit verschiedener Feuchtigkeitszeiger, vor allem *Euconulus alderi* und *Clausilia pumila*, spricht für kleinere Pioniergehölze, wie etwa *Salicetalia* (Weidengebüsche) in Verbindung mit Röhrichtgesellschaften. Die Waldarten dürften aus etwas entfernterer Lage eingeschwemmt worden sein, da sie keine eigentliche Auwaldgesellschaft repräsentieren. Sie sprechen eher für einen bodenfeuchten, lokal krautreichen Laubmischwald mit gut entwickelter Fallaubschicht (Jungtiere von *Monachoides incarnatus* und *Petasina* halten sich an der krautigen Vegetation auf; in der Laubschicht und im lockeren Oberboden leben *Pagodulina pagodula*, *Acanthinula aculeata*, die adulten *Monachoides incarnatus*, *Aegopinella resmanni*, die beiden *Semilimax*-Arten, auch *Carychium tridentatum*), Fallholz (*Punctum pygmaeum*, *Isognomostoma isognomostomos*) und blockreichen Stellen (*Ruthenica filigrana*, *Vitrea subrimata*, *Aegopis verticillus*, *Platyla gracilis*, *Sphyradium dolio-lum*, *Discus perspectivus*). *Ena montana* und *Cochlodina laminata* sind dendrophil und steigen gerne an (glattrindigen) Bäumen, vor allem Rotbuche, auf. Für aufgelichtete Stellen sprechen *Fruticicola fruticum* (mehr feuchtigkeitsbetont) und *Euomphalia strigella* (mehr xerophil), vermutlich war eine Strauchschicht, eher am Waldrand, ausgebildet. Alles in allem dokumentieren sie einen Mischwald mit Eiche, Buche, Fichte und Tanne. Vergleichbar wären heute montane Mischwälder im Zwischenalpen-Randalpen-Übergangsbereich, wie sie MAYER (1974: 241, 293) beschreibt.

REZENTE FAUNENVERHÄLTNISSE

Die rezente Molluskenfauna Kärntens ist gut bekannt. Seit der Monographie von KLEMM (1974) ist eine Reihe von Arbeiten erschienen, die Kärnten betreffen. Eine Literaturübersicht bringt FRANK (1992: 394-396), die zusätzlich viele neue Funddaten enthält (Kreuzberg westlich des Weißensees, Satnitz mit Randgebieten, Karawanken: Fundnummern 16, 17.1-17.6, 18.1-18.14; pp. 419-420, 550-564). Ebenso enthält FRANK (1996a) eine Fülle neuer Aufsammlungen (Obirgebiet, Heiligengeist-Sattel, Hemmaberg, Kupitzklamm bei Eisenkappel, Lip(u)schmühle, Lobnig, Luscha-Sattel, Potocka-Höhle, Remscheniggraben, Tomaschitzbach, Uschowa, Vellacher Kocna).

In der malakologischen Sammlung am Kärntner Landesmuseum befinden sich Schalenbelege von Arten, die aus dem Wörther See, unweit vom Fundort Maiernigg stammen (aus MILDNER 1982): *Bithynia tentaculata*: Maiernigg-Wörther See (p. 31), *Valvata piscinalis alpestris*: Wörther See bei Klagenfurt (p. 30; die in Bild 2, Taf. 1 abgebildete *Valvata piscinalis "alpestris"* ist fraglich; möglicherweise ist es die von MILDNER [1971] zitierte Schale "im Gebiet des Strandbades von Klagenfurt ... Wassertiefe 2 Meter, grauschlammiger Untergrund ["See-creide"], ..."), *Pisidium obtusale*: Wörther See beim Strandbad Klagenfurt und *Pisidium casertanum ponderosum*: Wörther See bei Maria Loretto (beide p. 64).

In einer weiteren Arbeit zitiert MILDNER (1985: 131-133): unter anderem vom Wörther See, Strandbad Klagenfurt (leg. LEUTE u. MÜLLER 1970): *Valvata piscinalis*, *Bithynia tentaculata* (diese zusätzlich vom Wörther See bei Maiernigg, leg. BLASCHITZ 1970) und *Radix ovata*.

Von Maiernigg und Techendorf sind die Fundmeldungen jedoch spärlich. KLEMM (1974) enthält die folgenden: Maiernigg (1), Techendorf (2): *Pyramidula rupestris* (2), *Orcula conica* (1), *Sphyradium doliolum* (2), *Argna trunca-*

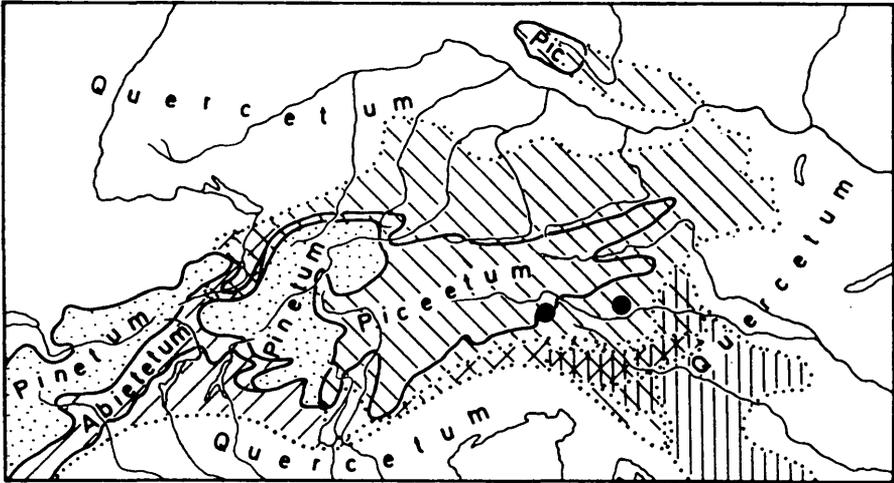
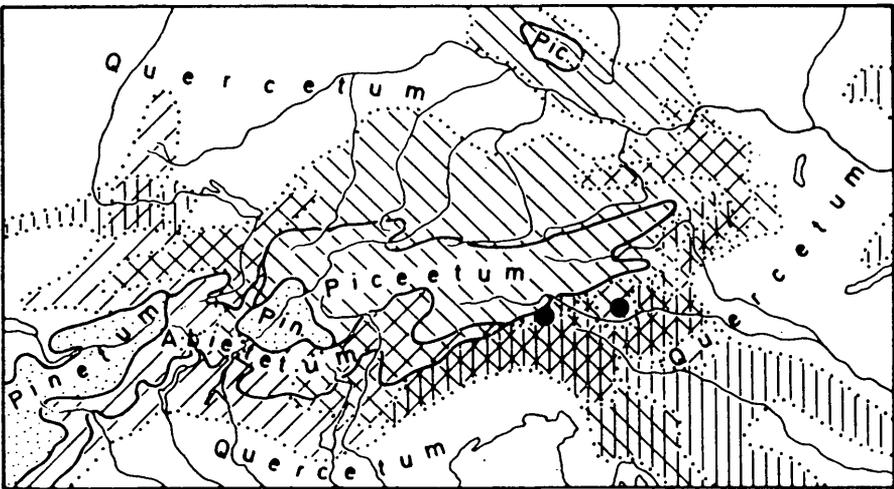


Abb. 5: Schema der Waldgliederung des Ostalpenraumes im Boreal.



Fichte
 Tanne
 Buche
 Pinetum

Abb. 6: Schema der Waldgliederung des Ostalpenraumes im Älteren Atlantikum (Abb. 5 u. 6 aus MAYER 1974: 242-243). Die Fundgebiete sind durch die schwarzen Punkte bezeichnet.

tella (1), *Cochlodina laminata* (1), *Cochlodina commutata* (1; als "*costata commutata*" [ROSSMAESSLER 1836]: 284, Karte 89; siehe dazu BOLE 1991), *Ruthenica filigrana* (1), *Macrogastrea plicatula* (1, 2), *Clausilia pumila* (1), *Discus perspectivus* (1), *Fruticicola fruticum* (2), *Petasina unidentata* (2), *Petasina lurida* (2), *Helicodonta obvoluta* (1). In der Monographie über die Verbreitung der Nacktschnecken von REISCHÜTZ (1986) sind zahlreiche Kärntner Fundmeldungen enthalten; die beiden gegenständlichen scheinen nicht auf.

DISKUSSION

Die Molluskenthanatocoenosen beider Bohrungen enthalten keine Hinweise auf kaltzeitlich-(jung)pleistozäne Verhältnisse, wie sie etwa in "Sumpflössen" ausgedrückt sein können. Ebenso fehlen die für ein Spätglazial typischen Pisiiden-Verbindungen und *Gyraulus laevis*; vgl. LOZEK (1964: 122-127; 1982: 19-20). Wie KUIPER (1968: 37) betont, sind Thanatocoenosen von Sphaeriidae allein im allgemeinen von nur begrenzter quartärklimatologischer Aussagekraft.

Für lakustrine Sedimente gibt es relativ wenig vergleichbare Untersuchungen. Besser dokumentiert sind fluviatile Ablagerungen und hier vor allem Travertine: Einige Beispiele sind ALEXANDROWICZ (1983), ZEISSLER (1980/81a,b, 1983). Über fluviatile Ablagerungen in Südpolen und die darin enthaltenen Molluskenreste berichten ALEXANDROWICZ et al. (1984).

Für die gegenständliche Untersuchung von Interesse ist unter anderem auch ALEXANDROWICZ (1987a,b, 1988), der wertvolle Vergleichsdaten liefert: Das holozäne Alter der beiden vorliegenden Thanatocoenosen steht außer Zweifel. Sehr wahrscheinlich kann die Ablagerungszeit mit "Frühholozän" angenommen werden. Dem widerspricht auch die terrestrische Fauna nicht. MAYER (1974: 240-258) stellt die Waldgeschichte des Postglazials anschaulich dar: Bereits im Boreal dominiert das Quercetum in tiefen Lagen im ganzen Umkreis der Alpen. In den montanen Hanglagen war unter den Eichenmischwald-Arten die Ulme vordergründig; in den tieferen Lagen trat auch die Linde schon früh auf. Im Südosten ist die Buche ebenfalls schon stärker verbreitet, sodaß buchenreiche Querceten häufig ausgebildet waren.

Im älteren Atlantikum dehnte sich das ostalpine Piceetum fast über die ganze inneralpine und über Teile der zwischenalpinen Zone aus. Im Übergang zum Quercetum der Tieflagen war ein stellenweise sehr breiter Eichenmischwaldgürtel mit Fichte, Tanne und Buche. Hinsichtlich der regionalen Waldentwicklung im Postglazial können vier ostalpine Typen nach quantitativen pflanzengeographischen Gesichtspunkten unterschieden werden. Das hier zur Diskussion stehende Gebiet gehört dem Illyrischen Typus an: Hier wird die bereits im Präboreal der Südostalpenregion vorkommende Fichte während des darauffolgenden Boreals die vorherrschende Baumart in dem an die innere Nadelwaldzone angrenzenden Übergangsgebiet. Am Alpenrand wandern gleichzeitig in den Fichten-Eichenmischwald schon Tanne und Buche ein.

Gegen die Einstufung "Mittelholozän" mit optimaler Waldentwicklung im jüngeren Atlantikum (Ausbildung eines Abieti-Fagetums im Südosten und Osten, mit Massenausbreitung von Tanne und Buche) spricht der geringe Individuen-Prozentanteil der Waldarten in der Techendorfer Fauna. Die Einstufung "Boreal bis älteres Atlantikum" dürfte mit hoher Wahrscheinlichkeit zutreffen.

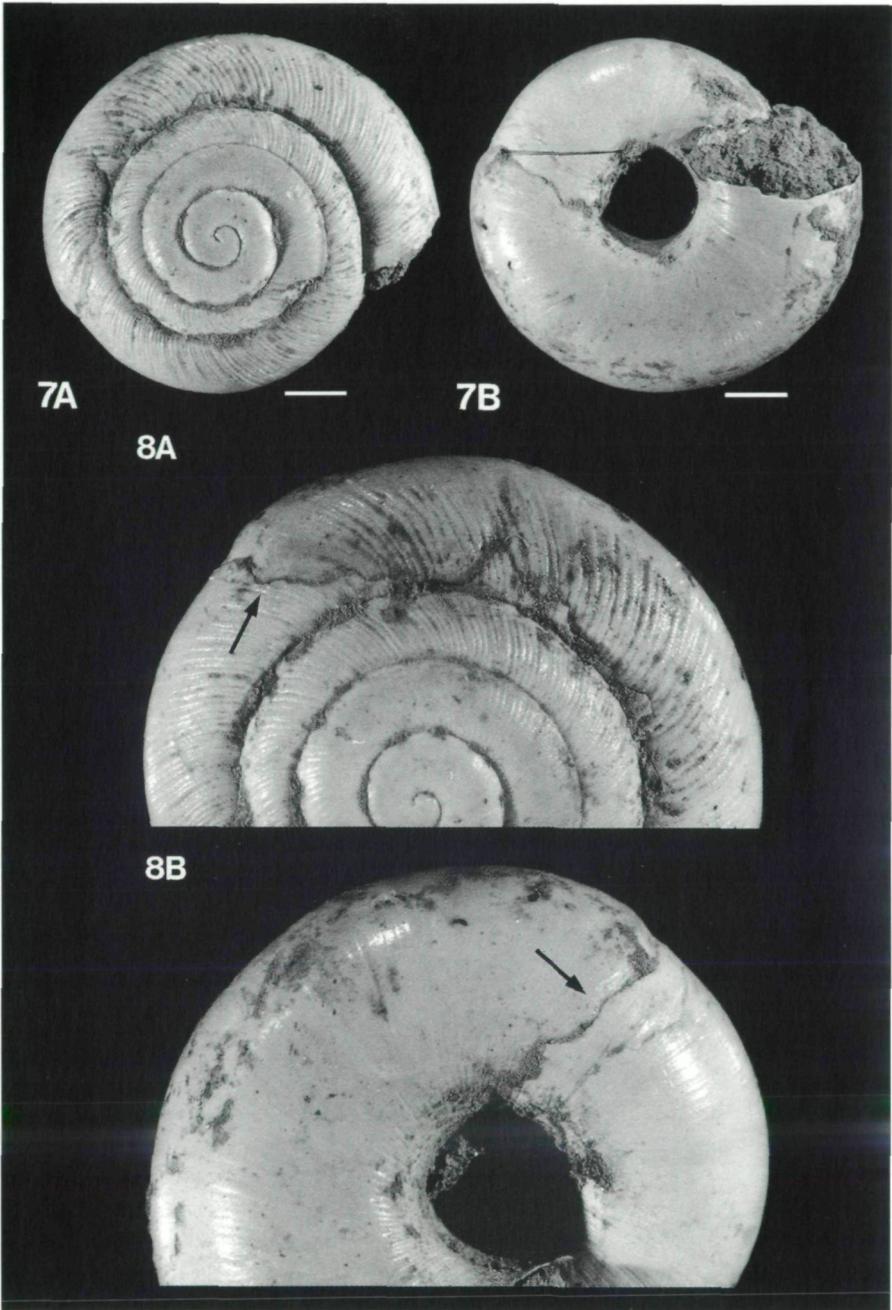


Abb. 7, 8: *Aegopis* cf. *verticillus*: wahrscheinlich inadultes, nach einer Verletzung im Juvenilstadium anormal weitergewachsenes Individuum. Die Verletzung ist in Abb. 8A, B deutlich zu sehen (Pfeil); in Abb. 8A auch die für *Aegopis verticillus* bezeichnende Oberflächenskulptur.

Alle Fotos: H. GRILLITSCH (Biologiezentrum d. Univ. Wien); Maßbalken: 2 mm

DANK

Mein Dank gilt in erster Linie dem Fonds zur Förderung der Wissenschaftlichen Forschung in Wien, der das Projekt P-9320 finanziert hat. Folgenden Damen und Herren, die meine Arbeit freundlichst unterstützt haben, danke ich herzlich: Frau Mag. M. PACHER (Paläont. Inst. Univ. Wien), Herrn Dr. F. H. UCİK (Landesmuseum f. Kärnten, Klagenfurt; betreffend Maiernigg), Frau Dr. G. LEBERL (Magistrat der Stadt Klagenfurt/Stadtplanung; betreffend Maiernigg), Herrn Dipl.-Ing. Ch. LIPPITSCH und Herrn Dipl.-Ing. R. UHL (Amt der Kärntner Landesregierung, Klagenfurt; betreffend die Weißensebrücke) für die Bereitstellung von Unterlagen zu den Bohrungen; den Herren Professoren A. RIEDEL (Warschau) und A. WIKTOR (Wroclaw) für die Begutachtung von *Aegopis* cf. *verticillus*, Frau Dipl.-Graph. H. GRILLITSCH (Univ. Wien) für die Anfertigung der Fotografien; Herrn Mag. F. C. STADLER (Univ. Wien) für die Übertragung des Manuskriptes auf Diskette.

LITERATUR

- ALEXANDROWICZ, ST. W. (1983): Malacofauna of Holocene calcareous sediments of the Cracow Upland. - Acta Geol. Polon., 33(1-4): 117-158, 3 Taf.; Warschau.
- ALEXANDROWICZ, ST. W. (1987a): Malacofauna of the late vistulian and early holocene lacustrine chalk from Roztoki near Jaslo (Jaslo-Sanok depression). - Acta Palaeobot., 27(1): 67-74.
- ALEXANDROWICZ, ST. W. (1987b): [Malacological analysis in Quaternary research.] - Geologia, 12(1-2): 240 pp.; Krakau.
- ALEXANDROWICZ, ST. W. (1988): Molluscan assemblages of the lacustrine sediments in the ancient melt-lake Orle. - Folia Quatern., 58: 59-67; Krakau.
- ALEXANDROWICZ, ST. W., Z. SNIESZKO u. E. ZAJACZKOWSKA (1984): Stratigraphy and malacofauna of holocene deposits in the Sancygniówka valley near Działoszyce. - Quatern. Stud. Poland, 5: 5-28.
- BALÁTOVÁ-TULÁCKOVÁ, E. u. E. HÜBL (1985): Feuchtbiotope aus den nordöstlichen Alpen und aus der Böhmischem Masse. - Ang. Pflanzensoziol., 29: 131 pp.; Österr. Agrarverl., Wien.
- BOLE, J. (1983): [Die Gattung *Aegopis* FITZINGER 1833 (Gastropoda: Zonitidae) in Nordwest Jugoslawien.] - Acad. Sci. et Art. Slov., Class. IV, Hist. Nat., 24/3: 132-154; Laibach.
- BOLE, J. (1991): [Sympatrie der Taxa *Cochlodina costata* (C. PFEIFFER 1828) und *C. commutata* (ROSSMAESSLER 1836) (Gastropoda, Clausiliidae) und ihre taxonomische Stellung.] - Razprave IV. Razreda Sazu, 32(2): 75-88; Laibach.
- BOLE, J. (1995): [Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Pagodulina* CLESSIN 1876 (Gastropoda, Pulmonata: Pagodulinidae) in Slowenien und westlichen Balkanhalbinsel.] - Razprave IV. Razreda Sazu, 36(5): 91-106; Laibach.
- ELLIS, A. E. (1940): The identification of the British species of *Pisidium*. - Proc. Malacol. Soc., 24: 44-88, pl. 3-6.
- ELLIS, A. E. (1978): British Freshwater Bivalve Mollusca. - Synopses of the British Fauna, 11: 109 pp.; The Linnean Society London, Academic Press, London, New York, San Francisco.
- FECHTER, R. u. G. FALKNER (1989): Weichtiere. - Die farbigen Naturführer, hrsg. v. G. STEINBACH; Mosaik-Verl., München, 287 pp.
- FRANK, C. (1992): Malakologisches aus dem Ostalpenraum. - Linzer biol. Beitr., 24/2: 383-662; Linz.
- FRANK, C. (1994, unpubl.): Mollusca (Gastropoda et Bivalvia) einer holozänen Ablagerung aus dem Keutschacher See (Kärnten). - Manuskript, 7 pp.; Inst. f. Ur- u. Frühgeschichte d. Univ. Wien (Dr. O. CICHOCKI).
- FRANK, C. (1996a): Malakologisches aus dem Alpenraum (II) unter besonderer Berücksichtigung südlicher Gebiete, 1992-1995. - Linzer biol. Beitr., 28/1: 75-164; Linz.
- FRANK, C. (1997, in litt.): Über Molluskenfaunen von Gracarca und vom Georgiberg bei St. Kanzian (Kärnten). - Carinthia II; Klagenfurt.
- FRANK, C., J.H. JUNGBLUTH u. A. RICHNOVSZKY (1990): Die Mollusken der Donau vom Schwarzwald bis zum Schwarzen Meer. - Akaprint, Budapest, 142 pp.

- GLOER, P. u. C. MEIER-BROOK (1994): Süßwassermollusken. - DJN, 11. Aufl., Hamburg, 136 pp.
- HÄSSLEIN, L. (1964): Die Molluskengesellschaften des Bayerischen Waldes und des anliegenden Donautales. - 20. Ber. Naturforsch. Ges. Augsburg, 110: 176 pp.; Augsburg.
- HÄSSLEIN, L. u. H. STOCKER (1977): Die Weichtierwelt von bayrisch Schwaben. - 32. Ber. Naturforsch. Ges. Augsburg, 164: 154 pp.; Augsburg.
- JAKL, H. L. (1976): Zur Kenntnis der Weichtiere des Keutschacher Seetales. - Mitt. Zool. Ges. Braunau, 2(9/11): 243-254; Braunau/Inn.
- KAHLER, F. (1926; Zitat aus MILDNER, P. 1976): Fauna des Kalktuffs von Peratschitzen bei Kühnsdorf, in: Kleine Beiträge zur Versteinerungskunde Kärntens. - Carinthia II, 1-3; Klagenfurt.
- KERNEY, M. P., R.A. CAMERON u. J.H. JUNGBLUTH (1983): Die Landschnecken Nord- und Mitteleuropas. - Parey, Hamburg u. Berlin, 384 pp.
- KLEMM, W. (1974): Die Verbreitung der rezenten Land-Gehäuse-Schnecken in Österreich. - Denkschr. Österr. Akad. Wiss., 117: 503 pp; Springer-Verl., Wien, New York.
- KUIPER, J. G. J. (1968): Die spätpleistozänen Pisidien des ehemaligen Ascherslebener Sees. - Arch. Moll., 98(1/2): 23-38; Frankfurt/Main.
- LOZEK, V. (1964): Quartärmollusken der Tschechoslowakei. - Rozpravy ústředního ústavu Geologického, 31: 374 pp., 32 Taf.; Prag.
- LOZEK, V. (1982): Faunengesichtliche Grundlinien zur spät- und nacheiszeitlichen Entwicklung der Molluskenbestände in Mitteleuropa. - Rozpravy ceskoslov. Akad. ved, Rada Mat. a Přírod ved, 92(4): 106 pp., 8 Taf.; Prag.
- MAYER, H. (1974): Wälder des Ostalpenraumes. - Fischer, Stuttgart, 344 pp.
- MILDNER, P. (1971): *Paladilhopsis tschapecki* CLESSIN und *Valvata (Cincinna) piscinalis alpestris* KÜSTER - zwei neue Mollusken für Kärnten. - Carinthia II, 161./81.: 87-89; Klagenfurt.
- MILDNER, P. (1976): Beiträge zur Molluskenfauna von Kärnten: Zur subfossilen Malakofauna im Kalktuff von Peratschitzen bei Kühnsdorf, Kärnten. - Carinthia II, 166./86.: 387-390; Klagenfurt.
- MILDNER, P. (1982): Die Molluskensammlung im Landesmuseum für Kärnten. - Kärntner Museumsschr., 69: 72 pp., 8 Taf.; Klagenfurt.
- MILDNER, P. (1985): Zur Faunistik von Wasserschnecken im Zentralkärntner Raum. - Carinthia II, 175./95.: 125-138; Klagenfurt.
- ÖSTERREICHISCHE KARTE 1:50.000: Blatt 198, Weissbriach, aufgenommen 1977, Revision 1992; Blatt 202, Klagenfurt, Neuaufnahme 1974, Fortführung 1989, Einzelne Nachträge 1995; Blatt 204, Völkermarkt, Neuaufnahme 1974, Fortführung 1990, Einzelne Nachträge 1992; Bundesamt f. Eich- u. Vermessungswesen (Landesaufnahme), Wien.
- REISCHÜTZ, P. L. (1986): Die Verbreitung der Nacktschnecken Österreichs (Arionidae, Milacidae, Limacidae, Agriolimacidae, Boettgerillidae). - Sitzungsber. Österr. Akad. Wiss. Math.-Naturwiss. Kl. Abt. I, 195(1-5): 67-190; Springer-Verl., Wien, New York.
- RICHNOVSZKY, A. u. L. PINTÉR, (1979): A vízicsigák és kagylók (Mollusca) kishatározója. - Vízügyi Hidrobiológia, 6: 206 pp; Budapest.
- RIEDEL, A. (1980): Genera Zonitidarum. - Backhuys, Rotterdam, 197 pp.
- ZEISSLER, H. (1980/81a): Eine interessante Mischfauna in einem Aufschluß des Weimarer holozänen Travertins. - Malakol. Abh. Staatl. Mus. Tierkde. Dresden, 7: 47-52; Dresden.
- ZEISSLER, H. (1980/81b): Konchylien aus dem holozänen Travertin vom Kirschbachtal in Weimar. - Malakol. Abh. Staatl. Mus. Tierkde. Dresden., 7: 95-100; Dresden.
- ZEISSLER, H. (1983): Konchylien aus einem vorübergehenden Aufschluß des Weimarer holozänen Travertins in der Rittergasse. - Malakol. Abh. Staatl. Mus. Tierkde. Dresden., 9: 111-115; Dresden.

Anschrift der Verfasserin: UD Dr. Christa FRANK, Josefstädter Straße 64/11, A-1080 Wien, und Inst. f. Zoologie, Biologiezentrum, Althanstraße 14, A-1090 Wien.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Carinthia II](#)

Jahr/Year: 1997

Band/Volume: [187_107](#)

Autor(en)/Author(s): Frank [Fellner] Christa

Artikel/Article: [Über Mollusca \(Gastropoda et Bilvalvia\) aus dem Holozän Kärntens\) 541-555](#)