Band 94 20. Dezember 1965 Nummer 5/6

Archiv für Molluskenkunde

der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft

Organ der Deutschen Malakozoologischen Gesellschaft

Begründet von Prof. Dr. W. KOBELT

Weitergeführt von Dr. W. WENZ und Dr. F. HAAS

Herausgegeben von Dr. A. ZILCH

Arch. Moll. | 94 | 5/6 | 183—243 | Frankfurt am Main, 20. 12. 1965

Zur Faunistik, Ökologie und Cönotik Osttiroler Landschnecken.

Von

ALOIS KOFLER,
Lienz.

Mit 3 Karten und 3 Abbildungen.

Inhalt.

1. Einleitung 184
Artenliste 185
Verzeichnis der Untersuchungsstellen 188
2. Geologie des Untersuchungsraumes 196
3. Die angewandte Methodik 199
4. Systematisch-faunistischer Teil 200
5. Cönotischer Teil 218
Landschneckencönosen der Lienzer Dolomiten 219
Landschneckencönosen des Lienzer Talbodens 224
Landschneckencönosen der Villgrater Berge 224
Landschneckencönosen der Karnischen Alpen 228
Cönosenübersicht 230
6. Tiergeographischer Teil 232
7. Zusammenfassung 236
8. Schriften 237

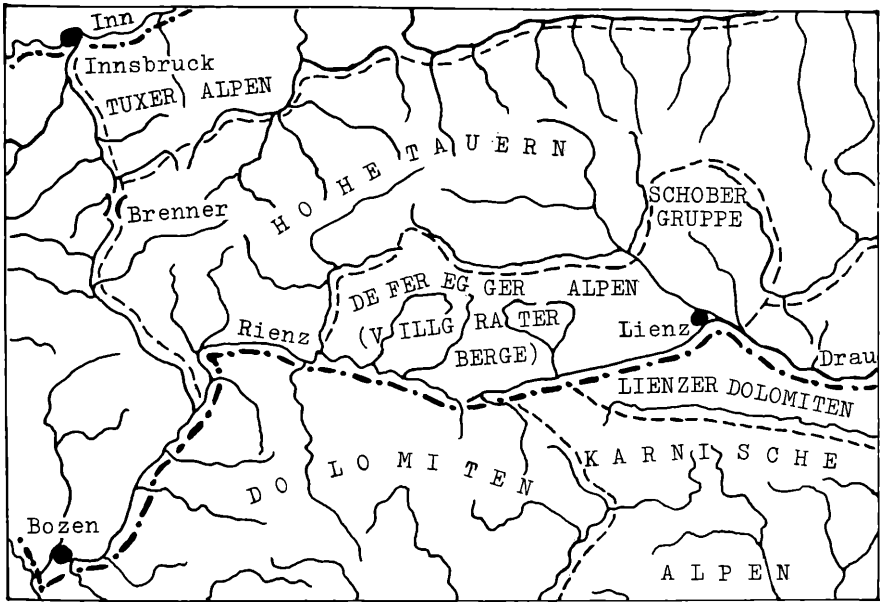
1. Einleitung.

Die malakologische Erforschung Tirols ist zum letztenmale von RIEZLER (1929) in einer allerdings kompilatorischen Arbeit zusammengefaßt worden. Soweit seither Aufsammlungen gemacht wurden, sind sie nur zu einem kleineren Teil durch Korrespondenz und mündliche Mitteilungen bekannt geworden. Durch die vorliegende Arbeit wird versucht, einen Teil der Osttiroler Landschneckenfauna zu erfassen und vor allem nach neueren Methoden auch cönotisch zu gliedern.

Herrn Univ. Prof. Dr. HEINZ JANETSCHEK (Innsbruck) bin ich nicht nur für die Anregung zu dieser Arbeit, sondern vor allem auch für seine vielen methodisch-praktischen Ratschläge sowie für die freundliche Überlassung einschlägiger Fachliteratur sehr zu Dank verpflichtet. Finanzielle Unterstützungen durch das Zoologische Institut Innsbruck, den Österr. Alpenverein und von privater Seite ermöglichten eine Begehung und Untersuchung ausgedehnterer Gebiete, wodurch eine mehr allgemeine Gültigkeit der Ergebnisse eher erreicht werden konnte. Den zuständigen Stellen sei an dieser Stelle ausgesprochen.

Für die Determination des umfangreichen und infolge quantitativer Sammelmethoden oft nur schlecht erhaltenen Materiales bedanke ich mich herzlich bei w. Amtsrat W. KLEMM (Wien) und Dr. L. FORCART (Naturhist. Museum Basel).

Die Auswahl des Untersuchungsraumes wurde aus mehreren Gründen auf Osttiroler Gebiet festgelegt. Der Großteil war noch nie besammelt worden, lokalpatriotische, geologische und tiergeographische Argumente spielten eine



Karte 1. Geographische Lage des Untersuchungsgebietes (Lienzer Dolomiten, Karnische Alpen-Osttiroler Anteil, Villgrater Berge-östliche Hälfte). Kartengrundlage: HOLDHAUS 1954, Taf. 1 p. p. —.—.—.—.—.— Grenze der Zentralalpen gegen die nördlichen und südlichen Kalkalpen.

große Rolle. Daß statt der an sich zu erwartenden Schobergruppe — die genau nördlich der Lienzer Dolomiten gelegen wäre — die Villgrater Berge einbezogen wurden, hat seinen Grund im Vorhandensein eines völlig isolierten Kalkvorkommens im Raum von Kalkstein, das interessante Ergebnisse versprach.

Mit den Aufsammlungen in den Lienzer Dolomiten begann ich im Sommer 1955 (August-September), wobei als Ausgangsbasis die Dolomitenhütte (1620 m) und die Kerschbaumer-Alm-Hütte (1911 m) gewählt wurden. Die Karlsbader Hütte (2260 m) war durch alpine Übungen der Gendarmerie leider besetzt, wodurch die touristische Leistung infolge der weiten Anstiege stark in Anspruch genommen wurde. Ein erheblicher Teil der Sammeltage wurde durch Regenfälle und der Schluß durch Schneefall bis 2000 m erschwert. Die Untersuchung des Nordabfalles (Tristacher Seewand und Galitzenklamm) wurde ebenso wie das Gebiet des Lienzer Talbodens (Bachauen von Tristach und Leisach-Amlach, Umgebung von Leisach und Schloß Bruck) im Juli und August 1956 abgeschlossen.

Das Gebiet der Karnischen Alpen wurde im August 1956 untersucht. Begangen wurden das Winklertal und der Grenzkamm vom Roßkopftörl bis in die Gegend der Viktor-Hinterberger-Hütte. Italienische Gebiete konnten infolge Grenzschwierigkeiten nicht einbezogen werden. Die günstig gelegene Obstanser See-Hütte (2300 m) ergab einen guten Ausgangspunkt.

Größeres Augenmerk wurde infolge gänzlicher Unkenntnis der dortigen Landschneckenfauna auf sorgfältige Erforschung der Villgrater Berge gerichtet. Die Begehungen wurden von Innervillgraten aus durchgeführt. Obwohl in diesem Gebiet (einschließlich Winkeltal und Kalkstein) ungefähr gleich viele Sammelpunkte festgelegt wurden, ergaben sich kaum halb so viele Arten.

Die insgesamt 340 Untersuchungsstellen verteilen sich folgendermaßen auf die einzelnen geographischen Bereiche:

	V	L	D	K
Zeitfänge (Z)	92	4	84	34
Probeflächen (P)	43	13	53	17
davon ohne Molluskenfunde: 58 = 17·1%				
Zeitfänge	23	—	—	3
Probeflächen	15	1	12	4

Summe: V-135-Z-92, L-17-Z-4, D-137-Z-84, K-51-Z-34
davon mit Molluskenfunden:
V-97-Z-69, L-16-Z-4, D-125-Z-84, K-44-Z-31

V = Villgrater Berge, L = Lienzer Talboden, D = Lienzer Dolomiten, K = Karnische Alpen — dazu Karte 1-3.

In der folgenden Liste sind die Arten alphabetisch geordnet und durchlaufend nummeriert. Die Zahlen bei den einzelnen Untersuchungslokalitäten beziehen sich auf diese Liste. Nomenklatur i. a. nach Klemm (1960).

1) *Acanthinula aculeata* (Müller)
2) *Aegopinella minor* (Stabile)
3) *Aegopinella nitens* (Michaud)
4) *Aegopinella pura* (Alder)
5) *Argna (Agardhiella) truncatella* (Pfeiffer)

6) *Arion (Kobeltia) hortensis* FÉRUSSAC
7) *Arion (Mesarion) subfuscus subfuscus* (DRAPARNAUD)
8) *Arion (Microarion) intermedius* NORMAND
9) *Bradybaena fruticum* (MÜLLER)
10) *Carychium minimum* MÜLLER
11) *Carychium tridentatum* (RISSO)
12) *Chondrina avenacea* (BRUGUIÈRE)
13) *Chondrina clienta* (WESTERLUND)
14) *Chondrula tridens* (MÜLLER)
15) *Clausilia (Clausilia) cruciata carniolica* A. SCHMIDT
16) *Clausilia (Clausilia) dubia obsoleta* A. SCHMIDT
17) *Cochlicopa lubrica* (MÜLLER)
18) *Cochlicopa lubricella* (PORRO)
19) *Cochlodina laminata laminata* (MONTAGU)
20) *Columella columella gredleri* (CLESSIN)
21) *Columella edentula* (DRAPARNAUD)
22) *Delima (Tirolica) stenzii cincta* (BRUMATI)
23) *Deroceras (Agriolimax) agreste agreste* (LINNAEUS)
24) *Discus rotundatus* (MÜLLER)
25) *Discus ruderatus* (HARTMANN)
26) *Ena montana* (DRAPARNAUD)
27) *Ena montana ventricosa* (LOCARD)
28) *Ena obscura* (MÜLLER)
29) *Eucobresia diaphana* (DRAPARNAUD)
30) *Eucobresia nivalis* (DUMONT & MORTILLET)
31) *Euconulus fulvus* (MÜLLER)
32) *Euomphalia strigella* (DRAPARNAUD)
33) *Fusulus varians* (C. PFEIFFER)
34) *Galba truncatula* (MÜLLER)
35) *Helicella obvia* (HARTMANN)
36) *Helicigona (Arianta) arbustorum arbustorum* (LINNAEUS)
37) *Helicigona (Arianta) arbustorum alpicola* (CHARPENTIER)
38) *Helicigona (Arianta) arbustorum stenzii* (ROSSMAESSLER)
39) *Helicigona (Arianta) phalerata wiedemayri* (KOBELT)
40) *Helicigona (Chilostoma) achates achates* (ROSSMAESSLER)
41) *Helicigona (Chilostoma) cingulata preslii* (ROSSMAESSLER)
42) *Helicodonta obvoluta* (MÜLLER)
43) *Helix (Helix) pomatia* LINNAEUS
44) *Iphigena badia mucida* (ROSSMAESSLER)
45) *Iphigena plicatula plicatula* DRAPARNAUD
46) *Iphigena plicatula senex* (WESTERLUND)
47) *Iphigena plicatula superflua* (A. SCHMIDT)
48) *Isognomostoma holosericum* (STUDER)
49) *Isognomostoma isognomostoma* (SCHRÖTER)
50) *Jaminia quadridens* (MÜLLER)
51) *Lehmannia marginata* (MÜLLER)
52) *Limax (Limax) albipes* DUMONT & MORTIUET
53) *Limax (Limax) cinereoniger cinereoniger* WOLF
54) *Limax (Malacolimax) tenellus* NILSSON
55) *Nesovitrea (Perpolita) petronella* (PFEIFFER)
56) *Orcula (Orcula) dolium dolium* DRAPARNAUD
57) *Orcula (Orcula) gularis gularis* (ROSSMAESSLER)
58) *Orcula (Orcula) gularis oreina* ZIMMERMANN

59) *Orcula (Sphyradium) doliolum* (BRUGUIÈRE)
60) *Perforatella (Monachoides) incarnata* (MÜLLER)
61) *Perforatella (Monachoides) incarnata byssina* (GREDLER)
62) *Perforatella (Monachoides) incarnata minor* (WESTERLUND)
63) *Phenacolimax (Insulivitrina) glacialis* (FORBES)
64) *Phenacolimax (Oligolimax) annularis* (STUDER)
65) *Punctum (Punctum) pygmaeum* (DRAPARNAUD)
66) *Pupilla alpicola* (CHARPENTIER)
67) *Pupilla bigranata* (ROSSMAESSLER)
68) *Pupilla sterrii* (VOITH)
69) *Pupilla triplicata* (STUDER)
70) *Pyramidula rupestris* (DRAPARNAUD)
71) *Semilima carinthiacus* (WESTERLUND)
72) *Semilimax kotulae* (WESTERLUND)
73) *Succinea (Succinella) oblonga* DRAPARNAUD
74) *Trichia (Edentiella) edentula subleucozona* (WESTERLUND)
75) *Trichia (Petasina) unidentata unidentata* (DRAPARNAUD)
76) *Trichia (Trichia) sericea sericea* (DRAPARNAUD)
77) *Truncatellina claustralis* (GREDLER)
78) *Truncatellina cylindrica* (FÉRUSSAC)
79) *Truncatellina monodon* (HELD)
80) *Truncatellina strobeli* (GREDLER)
81) *Vallonia costata costata* (MÜLLER)
82) *Vallonia costata helvetica* STERKI
83) *Vallonia excentrica* STERKI
84) *Vallonia pulchella pulchella* (MÜLLER)
85) *Vertigo (Vertigo) alpestris* ALDER
86) *Vertigo (Vertigo) pusilla* MÜLLER
87) *Vertigo (Vertilla) angustior* JEFFREYS
88) *Vitrea diaphana* (STUDER)
89) *Vitrina (Vitrina) pellucida* (MÜLLER)
90) *Zenobiella (Urticicola) umbrosa* (C. PFEIFFER)

Die nachfolgend genauer verzeichneten Untersuchungsstellen beziehen sich auf den gesamten Untersuchungsraum und sind höhenmäßig geordnet, und zwar vom niedrigsten (670 m) bis zum höchsten Punkt, ohne Rücksicht darauf, daß einige von ihnen keine Molluskenfunde ergaben. Die Nummer einer Fundstelle ergibt also ein ungefähres Maß für die Höhe, aus der sie stammt.

Die Höheneinstufung ergibt sich wie folgt:

Nr. 1- 38	670-1000 m
Nr. 38- 85	1000-1500 m
Nr. 85-197	1500-2000 m
Nr. 197-311	2000-2500 m
Nr. 311-340	2500-2962 m

Die hinter den einzelnen Fundstellen in Klammer [ ] angeführten Zahlen beziehen sich auf die vorstehende Artenliste. Die jeweils dazugehörige Stückzahl ist in den betreffenden Cönosentabellen*) ersichtlich.

---

*) Die den vier geographischen Bereichen entsprechenden, z. T. sehr umfangreichen Cönosentabellen können aus technischen Gründen leider nicht wiedergegeben werden; sie sind in der Mollusken-Bibliothek des Senckenberg-Museums in Frankfurt a. M. hinterlegt.

Verzeichnis der Untersuchungslokalitäten.

1) Lienzer Talboden, Erlenau ö. Tristach, am Bach, 670 m [65]
2) wie 1 [*Vitrina* sp., 56, 80, 81]
3) wie 1 [55]
4) wie 1 [*Trichia* sp. juv., 31, 55, 56]
5) wie 1 [17, 55, 65, 86]
6) Lienzer Talboden, Amlach, Erlenau am rechten Drauufer, 680 m [11, 17, 21, 24, 31, 56, 65, 86]
7) wie 6 [10, 17, 21, 31, 55, 56, 65, 78, 86]
8) wie 6 [11, 17, 21, 31, 55, 86]
9) wie 6 [17, 31, 47, 56, 86]
10) wie 6 [10, 17, 21, 24, 31, 56, 60, 65, 86]
11) Lienzer Talboden, w. Galitzenklamm, linkes Drauufer, Salicetum-Gesiebe, b. Brücke, 680 m [54]
12) wie 11 [31, 81]
13) wie 11 [ohne Molluskenfunde]
14) Lienzer Talboden, Leisbach, beim Bahnviadukt, Laub-Mischwald, S-Exposition, 700 m [19, 23, 45, 51, 54, 61]
15) Lienzer Talboden, Leisach, xerothermer Grashang a. d. Straße, b. Bahnviadukt, S-exponiert, 700 m [35]
16) Lienzer Talboden, Leisach, Dorf-Westende, Grashang a. d. Straße, 700 m [35]
17) Lienzer Talboden, Schloß Bruck bei Lienz, NO-Hang b. Restaurant, an Buchenstämmen, 800 m [51]
18) Lienzer Dolomiten, Galitzenklamm-Ausgang bei Amlach, rechtes Bachufer bei den Häusern, W-exponiert, 900 m [24, 28, 45, 61]
19) wie 18, an den Kalkfelsen [21, 41, 57]
20) wie 19 [47, 57, 60, 61, 62]
21) Lienzer Dolomiten, Aufstieg vom Tristacher See zur Dolomitenhütte, N-Abfall, Mischwald, 900 m [65, 88]
22) wie 21 [88]
23) wie 21 [3, 4, 26, 28, 31, 32, 42, 47, 49, 60, 61]
24) wie 21 [60, 88]
25) wie 21 [3]
26) wie 21 [4]
27) wie 21 [71]
28) wie 21, hinter Baumstrunkrinden [19, 31, 47, 51, 52, 70]
29) wie 21, in 920 m [ohne Molluskenfunde]
30) wie 29 [3, 24]
31) wie 29 [24, 85, 88]
32) wie 29, hinter Baumrinden [3, 6, 19, 42, 51, 53, 88]
33) wie 21, in 930 m, NO-Exposition [3, 15, 16, 19, 32, 42, 51, 60, 86]
34) wie 33 [3, 15, 19, 28, 32, 36, 42, 51, 52, 60]
35) Lienzer Dolomiten, Galitzenklamm bei Amlach, W-Hang, rechtes Bachufer, ca. 930 m [12, 21, 26, 27, 56, 57, 70]
36) wie 35 [22, 31, 41, 47, 57, 61, 70, 74]
37) wie 21, in 950 m [19, 24, 32, 42, 47, 60, 61]
38) wie 21, in 1000 m, obere Grenze des Laubwaldes [4, 7, 60]
39) wie 38 [ohne Molluskenfunde]
40) Lienzer Dolomiten, Tristacher Seewand, Kalkfelsen, N-Wand, ca. 1000 m [12, 13, 22, 41, 70]
41) wie 40 [12, 22, 41, 57, 70]
42) wie 40 [12, 22, 41, 43, 70]
43) wie 40 [12, 22, 41, 43, 57, 61]

44) wie 40 [12, 22, 31, 41, 55, 57, 68, 70, 79, 81, 82, 83, 84, 85, 86]
45) wie 40 [1, 12, 21, 28, 41, 57, 59, 68, 70, 79, 80, 81, 82, 84, 85]
46) wie 40 [22, 47, 56, 57, 68, 70, 77, 80, 81, 82, 84, 85, *Chondrina* sp.]
47) wie 40 [22, 31, 41, 55, 57, 68, 69, 70, 77, 79, 81, 82, 84, 85]
48) wie 40 [12, 57, 70]
49) Lienzer Dolomiten, Gailtalfurche, Mischwald oberhalb Gasthaus „Wacht" bei Maria Luggau, an Buchenstämmen, 1180 m [6, 15, 19]
50) Lienzer Dolomiten, Aufstieg zur Dolomitenhütte, Schretiswiese der Tristacher Alm, Almbereich, Weide, O-exponiert, 1200 m [3, 5, 9, 24, 26, 28, 32, 55, 60, 61, 70, 76, 78, 89]
51) wie 50 [16, 17, 18, 23, 26, 28, 32, 55, 60, 70, 81, 89]
52) Lienzer Dolomiten, Tristacher Alm, Schretiswiese, Erlengebüsch, NO-Hang beim Brunnen, 1270 m [11, 55, 61, 89]
53) wie 52 [23, 36, 55, 61, 71, 90]
54) wie 52 [3, 17, 25, 36, 55, 56, 89]
55) wie 52 [9, 17, 31, 55, 71, 89]
56) wie 52, freies Almgelände, Weide [3, 9, 17, 24, 31, 32, 36, 43, 55, 60, 66, 71, 81, 84, 87]
57) wie 52 [3, 11, 17, 31, 43, 55, 60, 65, 81, 84, 89]
58) wie 52 [3, 11, 43, 60, 89]
59) Lienzer Dolomiten, Tristacher Alm, oberes Ende der Schretiswiese, NO-Exposition, freies Almgelände, 1300 m [17, 23, 24, 28, 31, 36, 81, 84, 89]
60) Lienzer Dolomiten, Abstieg vom Kofelpaß gegen Maria Luggau, b. Salcherbauern, Erlenwald am Bach, rechtes Ufer, S-Exposition, 1300 m [19, 23, 25, 31, 36, 46, 61, 71, 89]
61) Villgrater Berge, Innervillgraten, b. Maxer, linkes Bachufer, Bachau, 1350 m [23, 25, 31, 55, 81]
62) wie 61, Gesiebe [17, 25, 31, 55, 73, 81]
63) wie 62 [17, 31, 55, 56]
64) wie 62 [17, 25, 36, 55, 81]
65) wie 62 [17, 18, 55, 81]
66) wie 62 [17, 55, 72]
67) Lienzer Dolomiten, Tristacher Alm, N-Hang an Bäumen, 1400 m [6, 16, 17, 25, 26, 51]
68) wie 67, am Waldrand unter Steinen etc. [7, 19, 24, 26, 28, 36, 43, 44, 49, 51, 53, 60]
69) wie 68 [16, 19, 24, 25, 31, 36, 51, 61, 73, 88, 89]
70) wie 68 [4, 23, 24, 26, 33, 43, 51, 61]
71) Lienzer Dolomiten, Tristacher Alm, O-Hang, Erlengebüsch, oberhalb der Almhütte, 1400 m [19, 31, 60]
72) wie 71 [11, 17, 31, 32, 34, 73, 81, 89]
73) wie 71 [11, 17, 55, 73, 81, 84, 89]
74) wie 71 [10, 36, 55, 73, 89]
75) wie 71 [11, 17, 55, 73, 81, 84, 89]
76) wie 71 [17, 88, 89]
77) wie 71 [4, 11, 43, 55]
78) Lienzer Dolomiten, Aufstieg zur Kerschbaumer Alm über den Goggsteig, b. Klammbrücke, Mischwald, an Buchen, 1400 m [16, 19, 28, 42, 47]
79) Lienzer Dolomiten, Abstieg vom Kofelpaß gegen Maria Luggau, Weidegebiet, ca. 1400 m, b. Kapelle, S-exponiert [6, 23, 36, 60, 89]
80) Karnische Alpen, Kartitsch, Eingang ins Winklertal, Nadelwald, Weidegebiet, 1400 m [7, 23, 55, 56, 61]
81) wie 80 [23, 55]

82) Karnische Alpen, Winklertal bei Kartitsch, b. 1. Brücke, Weide, linkes Bachufer, Nadelwald, 1450 m [17, 23, 25, 29, 31, 36, 55, 75, 88]
83) wie 82 [17, 31, 36, 48, 55, 75, 88, *Vitrina* sp.]
84) Lienzer Dolomiten, Tristacher Alm, oberhalb der Hütte, Weide, O-Hang, 1480 m [17, 23, 55, 56, 81, 84]
85) wie 84, 1500 m [19, 23, 51, 55, 73, 89]
86) wie 85 [17, 23, 31, 51, 61, 65, 70, 71, 73, 89]
87) Villgrater Berge, Innervillgraten, rechtes Bachufer b. Maxer, O-Hang, Fichtenwald, 1540 m [7]
88) Villgrater Berge, Winkeltal b. Tilliacher Höfen, Mooshofalm, Bachau, linkes Ufer, Salicetum, 1550 m [23]
89) wie 88 [ohne Molluskenfunde]
90) wie 88 [31]
91-93) wie 88 [55]
94) Lienzer Dolomiten, Tristacher Alm, Jägerhütte, Weide, O-Hang, unter 1600 m, unter Steinen [17, 18, 19, 23, 25, 31, 32, 37, 55, 61, 73, 80, 81]
95) wie 94 [7, 23]
96) Lienzer Dolomiten, Abstieg vom Kofelpaß nach Maria Luggau, b. d. Almhütte, 1600 m, S-Hang [7, 31, 64, 88, 89]
97) Karnische Alpen, Winklertal, beim Wasserfall, Weidegebiet, SO-Exposition, 1600 m [7, 8, 23, 51]
98) Villgrater Berge, Kalkstein, Kalkfelsen beim Bad Kalkstein, N-Felsen, 1600 m [25, 31, 33, 36, 72, 88]
99) Villgrater Berge, beim Gölbner-Weg oberhalb Riedl-Alm, im Winkeltal, Waldblöße, 1600 m [23, 54]
100) Villgrater Berge, Oberhofer Alpe bei Innervillgraten, Weide, NO-Hang, 1608 m [23]
101) Villgrater Berge, Kalkstein, Kalkfelsen beim Bad Kalkstein, rechtes Bachufer, O-Hang, 1620 m [36, 72]
102) wie 101, N-Hang [36, 70]
103) wie 101 [12, 36, 37, 49]
104) wie 101, linkes Ufer, S-Wände [7, 36, 49]
105) wie 104 [12, 70]
106) Villgrater Berge, oberhalb Bad Kalkstein, Weide, N-Hang, 1630 m [36, 54, 55, 72, 88]
107) Lienzer Dolomiten, Instein-Alm, bei der Dolomiten-Hütte, 1650 m, Suchfang [18, 28, 32, 55, 70, 88]
108) Villgrater Berge, Aufstieg von Innervillgraten zur Tafin-Alm, NW-Hang, 1650 m [25, 36, 55, 72]
109) Villgrater Berge, oberhalb Kalkstein, vor Alfner Alm, Weide, Erlenwäldchen, 1660 m [25, 31, 38, 54, 55, 72]
110) Villgrater Berge, Aufstieg von Innervillgraten zur Tafin-Alm, Weide, W-Hang, 1660 m [25, 36, 51]
111) Villgrater Berge, Aufstieg zum Pfannhorn, oberhalb Kalkstein, Weidegebiet, 1700 m, SO-Hang [23, 25, 31, 51, 55]
112) wie 111 (23, 55, 72, 88)
113) Villgrater Berge, Kalkstein, Weg zur Liper-Alm, rechtes Bachufer, SO-Hang, Weide mit Erlengebüsch, 1700 m [17, 25, 31, 36, 55]
114) wie 113, linkes Ufer, W-Hang [36, 54]
115) Villgrater Berge, Geröllhalden oberhalb Kalkstein, Weide, S-Hang, 1700 m [32]
116) Villgrater Berge, Kalkstein, Gesiebe von *Pinus mugo*, im Kalkgebiet, 1700 m, S-Hang [33]
117) wie 116 [31]
118) wie 116 [ohne Molluskenfunde]

119) wie 116 [31]
120) wie 116 [31]
121) Villgrater Berge, Innervillgraten, Aufstieg zur Ahrn-Alm, Waldblöße, hinter Rinde, 1700 m [51, 54]
122) wie 121 [31, 51]
123) Villgrater Berge, Kalkfelsen oberhalb Kalkstein. S-Wände, 1720 m [12, 17, 23, 28, 32, 70]
124) wie 123 [*Chondrina* sp., 32]
125-127) wie 123, am Fels [12]
128) wie 125, Gesiebe der Felsbänder [12, 18, 28, 32, 50, 70, 80]
129) wie 128 [12, 18, 20, 28, 50, 68, 70, 80]
130) wie 128 [11, 17, 31, 50, 68, 70, 80, 81]
131) wie 128 [12, 18, 31, 68, 70, 80, 82]
132) wie 128 [12, 14, 18, 28, 31, 50, 68, 70, 80, 84]
133) Villgrater Berge, Kalkfelsen oberhalb Kalkstein, S-Wände, 1750 m [12, 70]
134) Villgrater Berge, Innervillgraten, Waldblöße sö. Ahorn-Alm, S-Hang, 1750 m [ohne Molluskenfunde]
135) Villgrater Berge, Innervillgraten, Weg nach Kamelisen, Hochberg, Waldblöße, 1780 m [7, 51, 54]
136) wie 135, weiter westlich, b. Weggabelung [7, 23]
137) Villgrater Berge, Kalkstein, Nordfuß vom Blankenstein am linken Bachufer, Blockgeröll, Weide, 1800 m [30, 36, 72]
138) Villgrater Berge, Kalkfelsen oberhalb Kalkstein, Gesiebe von Legföhren, S-Hang, 1800 m [ohne Molluskenfunde]
139) wie 138 [33]
140) wie 138 [ohne Molluskenfunde]
141) wie 138 [33]
142) wie 138, an Felsen [12, 32]
143) Villgrater Berge, Innervillgraten, Weg nach Kamelisen, Waldblöße, S-Hang, 1800 m [7]
144) wie 143, unterhalb Kamelisen (ohne Molluskenfunde]
145) Villgrater-Berge, Innervillgraten, unterhalb Kamelisen-Alm, Waldblöße, SW-Hang, 1800 m [7, 23]
146) wie 145 [ohne Molluskenfunde]
147) Lienzer Dolomiten, Rauchkofel — S-Hang, Waldblöße, in 1850 m [12, 36, 51, 70]
148) Lienzer Dolomiten, Kerschbaumer Alm, Eingang, 1850 m [7, 36, 70]
149) Villgrater Berge, Kalkstein, NW-Ende des Kalkstreifens, Wiese, W-Hang, 1850 m [*Vitrea* sp., 18, 23, 68]
150) Lienzer Dolomiten, Rauchkofel, S-Hang, an Felsen, 1860 m [12, 19, 47, 57, 67, 70]
151) Karnische Alpen, Winklertal, Aufstieg am Wasserfall, an Felsen, SO-Exposition, 1860 m [7, 40, 70]
152) Villgrater Berge, Kalkfelsen oberhalb Kalkstein, S-Exposition, 1870 m [12]
153) wie 152, am Boden [23]
154) Lienzer Dolomiten, Rauchkofel-S-Hang, hinter Baumrinden, 1880 m [51, 52]
155) Lienzer Dolomiten, Kofelpaß, Weidegebiet, S-Hang, 1880 m [17, 23, 31, 37, 55, 88, 89]
156) wie 155 [23, 89]
157) Karnische Alpen, Winklertal, Aufstieg am Wasserfall, an Felsen, SO-Wände, 1880 m [70]
158) wie 157 [40, 48]
159) wie 154, Latschengesiebe [31, 57, 68, 70, 88]
160) Lienzer Dolomiten, Rauchkofel-Spitze, Legföhren-Gesiebe, S-Hang, 1900 m [21, 88]

161) wie 160 [55, 88]
162) Lienzer Dolomiten, Kerschbaumer Alm, Böses Eck, SO-Hang, Krummholzregion, 1900 m [88, 89]
163) wie 162 [31, 57, 70, 88, 89]
164) wie 162 [31, 88, 89]
165) wie 162 [31, 57, 88]
166) wie 162 [31, 47, 51, 88]
167) Lienzer Dolomiten, Abstieg vom Kühbodentörl zum Kofelpaß, Latschenregion, W-Hang, 1900 m [31, 88, 89]
168) Karnische Alpen, Winklertal, Stadl bei Stanlabis, Krummholzregion, NO-Hang, 1900 m [37, 40]
169) wie 168, Latschengesiebe [31, 88]
170) wie 169 [31, 55, 56, 88]
171) wie 169 [*Vitrina* sp., 25, 31, 56]
172) wie 169 [31, 70]
173) wie 169 [21, 55, 85]
174) wie 169 [31, 56, 88]
175) wie 169 [55, 90]
176) Villgrater Berge, Innervillgraten, Aufstieg zum Turntaler, b. Almhütte, Weidegebiet, 1900 m [ohne Molluskenfunde)
177) Villgrater Berge, Kalkstein, Blankenstein, N-Fuß, Alnetum viridis, 1900 m [ohne Molluskenfunde]
178-180) wie 177
181) Villgrater Berge, Innervillgraten, Kamelisen Alm, am Waldrand, SW-Hang, 1900 m [7]
182) Villgrater Berge, Innervillgraten, Waldblöße sö. Ahorn-Alm, Weide, S-Hang, 1900 m [23]
183) Lienzer Dolomiten, Rauchkofel-Spitze, Latschengesiebe, 1910 m [88]
184) wie 183 [55, 88]
185) Villgrater Berge, Winkeltal, unterhalb Straß-Alm, Waldblöße, S-Hang, 1910 m [7]
186) Villgrater Berge, Innervillgraten, Waldblöße zwischen Gisser- und Stauder-Alm, W-Hang, 1920 m [7, 56]
187) Karnische Alpen, Winklertal, Geröllfeld unterhalb der Kapelle, NO-Hang, 1930 m [7, 36, 37, 56, 70, 88]
188) wie 187 [36, 37, 40, 70]
189) wie 187, 1940 m [40, 70]
190) Villgrater Berge, Innervillgraten, Waldblöße zwischen Gißer- und Stauder-Alm, W-Hang, 1950 m [7]
191) Villgrater Berge, Innervillgraten, Alnetum-viridis-Gesiebe zwischen Gisser- und Stauder-Alm, am Bach, N-Hang, 1950 m [ohne Molluskenfunde]
192-196) wie 191
197) Lienzer Dolomiten, Kerschbaumer Alm, unterh. Kerschbaumer-Törl, S-Hang, Mulde, 2000 m [31, 36, 38, 70]
198) Lienzer Dolomiten, Laserzwand, W-Hang, Latschenregion, 2000 m [ohne Molluskenfunde]
199) wie 198
200) wie 198 [88]
201) wie 198 [67, 30, 37, 55, 65, 88]
202) Lienzer Dolomiten, Kerschbaumer Alm, Aufstieg zum Zochenpaß, N-Hang, 2000 m [30, 38, 44, 55, 88]
203) Lienzer Dolomiten, Kerschbaumer Alm, Weidegebiet gegen Birnbachluke, SO-Hang, 2000 m [ohne Molluskenfunde]
204) Villgrater Berge, Aufstieg zum Pfannhorn, Alfner Alm, Wiese 2000 m [30, 31, 55]
205) Villgrater Berge, Winkeltal, Volkzein, Alnetum-Gesiebe am Klammausgang,

2000 m, SO-Hang [30, 31]
206) wie 205 [da juv. n. FORCART i. l. 30?, 31, 55]
207) wie 205 [30]
208) wie 205 [ohne Molluskenfunde]
209) wie 205 [31, 55]
210) wie 205 [55, 72]
211) wie 205 [31, 55, 81]
212) wie 205 [17, 31]
213) wie 205 [31, 89]
214) Villgrater Berge, Innervillgraten, Gisser-Alm, b. d. Hütte, Weide, b. Brunnen, 2000 m [23]
215) Villgrater Berge, Innervillgraten, Ahorn-Alm, beim Brunnen, Weide, S-Hang, f. 2000 m [23]
216) Villgrater Berge, Kalkstein, Gruberspitze, N-Hang. a. d. Waldgrenze, Quelle, 2050 m [23, 36]
217) Lienzer Dolomiten, Laserzwand, W-Hang, obere Krummholzregion, 2100 m [7, 30, 37, 70, 88, 89]
218) wie 217, Latschengesiebe [ohne Molluskenfunde]
219) wie 218 [88]
220) wie 218 [30, 31, 37, 88]
221) Lienzer Dolomiten, Zochenpaß, Weg zum Kerschbaumer Törl, Zwergstrauchstufe, N-Hang, 2100 m [30, 38]
222) wie 221 [30, 38, 88]
223) Lienzer Dolomiten, Kerschbaumer Alm, Weidegebiet gegen Birnbachlucke, Latschengesiebe, SO-Hang, 2100 m [21, 31, 85]
224) wie 223 [31, 65, 85]
225) Lienzer Dolomiten, Abstieg vom Kühbodentörl zum Kofelpaß, Geröllhalde, Krummholzregion, W-Hang, 2100 m [21, 23, 31, 38, 67, 70]
226) wie 225 [31, 36, 37, 58, 64, 89]
227) Villgrater Berge, Blankenstein-N-Hang bei Kalkstein, i. Bachbett, Erlengebüsch, 2100 m (36, 72)
228) Villgrater Berge, Eggeberg-Alm, N-Hang, Weidegebiet, 2100 m [55]
229) Karnische Alpen, Obstans, NW-Hang, beim Wasserfall, Wiese mit Geröll, 2150 m [29, 31, 36, 88, 99]
230) wie 229 [30, 31, 36, 88]
231) Villgrater Berge, Kalkstein, Aufstieg zum Pfannhorn, Alfner-Alm, NO-Hang, 2150 m [72]
232) Lienzer Dolomiten, Laserzwand, NW-Grat, Grasheidenstufe, 2200 m [7, 21, 22, 36, 70]
233) Lienzer Dolomiten, Kerschbaumer Alm, Aufstieg zum Zochenpaß, Zwergstrauchstufe, N-Hang, 2200 m [30, 31, 38, 70, 89]
234) Lienzer Dolomiten, Kerschbaumer Alm unter Hallebachtörl, S-Hang, 2200 m [18, 30, 31, 37, 38, 64, 70, 88]
235) Lienzer Dolomiten, Kerschbaumer Alm, Weidegebiet, oberhalb Krummholzstufe, SO-Hang, 2200 m [89]
236) wie 235 [ohne Molluskenfunde]
237) wie 235 [30]
238) wie 236
239) wie 235, Latschengesiebe [21, 65, 87, 89]
240) wie 235 [30]
241) Villgrater Berge, Turntaler Gegend, am Grat, Weide, 2200 m [ohne Molluskenfunde]
242) Villgrater Berge, Volkzein im Winkeltal, Weidegebiet, NO-Hang, 2200 m [ohne Molluskenfunde]

243) Villgrater Berge, Winkeltal, Alm nw. Gölbner, S-Hang, Weide, Geröllhalde, 2200 m [31, 36, 55, 88]
244) wie 243 [31, 36]
245) Lienzer Dolomiten, Kerschbaumer Alm unter Hallebachtörl, S-Hang, 2250 m [7, 18, 30, 38, 88]
246) wie 245 [30, 36, 64, 88]
247) Karnische Alpen, Gatterspitze, SO-Hang, Alnetum viridis-Gesiebe, 2250 m [65, 88]
248) wie 247 [88]
249) wie 247 [65]
250) wie 247 [ohne Molluskenfunde]
251) wie 247 [31, 55, 65, 88]
252) wie 247 [65]
253-254) wie 250
255) wie 247 [65, 88]
256) wie 250
257) Villgrater Berge, Eggeberg-Alm O-Hang, Weidegebiet, 2250 m [6]
258) Lienzer Dolomiten, Laserzsee bei der Karsbader Hütte, N-Ufer, Grasheide, 2260 m [30, 63, 64, 70, 89]
259) Lienzer Dolomiten, Zochenpaß, 2260 m [31, 38, 70, 89]
260) Lienzer Dolomiten, Grat vom Zochenpaß gegen Weittalspitze, 2260 m [38, 64, 70]
261) Lienzer Dolomiten, Karlsbader Hütte — Ödkarscharte, Saazerweg, Grasheide, 2280 m [63, 70]
262) Lienzer Dolomiten, Karlsbader Hütte — Laserztörl, 2280 m, S-Hang, Geröll [30, 63]
263) Lienzer Dolomiten, Kerschbaumer Alm unterh. Kerschbaumertörl, Zwergstrauchstufe, S-Hang, 2300 m [89]
264) wie 263 [37, 70, 89]
265) Lienzer Dolomiten, Kerschbaumer Alm, am Fuße der Kreuzkofel-Schutthalden, 2300 m [38]
266) wie 265 [30, 38]
267) wie 265 [30, 31, 38]
268) wie 265 [30, 38, 89]
269) Karnische Alpen, Obstans, Übergang ins Schustertal, Weide, O-Hang, 2300 m [51]
270) Villgrater Berge, Kalksteiner Gebiet, unterhalb vom Pfanntörl, Almweide, NO-Hang, 2300 m [7, 51]
271) wie 270 [7]
272) Villgrater Berge, Winkeltal, Volkzein, Abstieg von der Wilden Platte, N-Hang, ca. 2300 m [*Vitrina* sp., 72, 85]
273) wie 272 [29, 72, 85]
274) Villgrater Berge, Innervillgraten, N-Hang von Pt. 2338 ö. der Gruberspitze, 2300 m (ohne Molluskenfunde]
275) wie 274, 2310 m [7, 55]
276) Karnische Alpen, Obstans, Aufstieg zur Roßkopfscharte, N-Hang, Weide, geröllig, 2350 m [39]
277) Karnische Alpen, Obstans, Roßkopf-Westgrat, 2360 m [39]
278) Lienzer Dolomiten, Kleine Gamswiesenspitze, S-Hang, unterm Gipfel, Grasheide, 2400-2450 m [22, 31, 37, 58, 64, 67, 79, 89]
279) wie 278 [21, 38, 57, 64, 70]
280) wie 278 [31, 38, 57, 64, 67, 70, 85]
281) wie 278 [22, 30, 38, 57, 63, 64, 66, 70]
282) wie 278, Gesiebe [ohne Molluskenfunde]
283) wie 282
284) wie 278 [58]

285-286) wie 282
287) Lienzer Dolomiten, Hallebachtörl, an Felsen, Grat, Weide, 2399 m [38, 70]
288) wie 287 [36]
289) Karnische Alpen, Obstans, oberhalb vom See, Weidegebiet, N-Hang, 2400 m [63]
290) Karnische Alpen, Aufstieg zur Pfannspitze, N-Hang, Weide mit Geröll, in 2400 m [63]
291) Karnische Alpen, Roßkopf, Westgrat, 2400 m [39]
292) Villgrater Berge, Winkeltal, Rappler-Südfuß, Weidegebiet, 2400 m [*Vitrina* sp. FORCART i. l.]
293) Villgrater Berge, Innervillgraten, Flecken, N-Seite, am Gipfel, Grasheide, 2401 m [51]
294) Villgrater Berge, Winkeltal, Volkzein, Abstieg von der Wilden Platte, Grasheide, Geröll, ca. 2420 m [20, 63, 72, 85]
295) Karnische Alpen, Obstans, Gatterspitze, Gipfel, N-Hang, 2430 m (ohne Moll.]
296) wie 295
297) Karnische Alpen, Hollbrucker Tal, am Hochgränten-See, N-Hang, Weide, 2430 m [63]
298) Villgrater Berge, Innervillgraten, Hochrast an der ital. Grenze, Grat, Zwergstrauchstufe, 2430 m [ohne Molluskenfunde]
299) wie 298, 2436 m [ohne Molluskenfunde]
300) Karnische Alpen, Gipfel westlich vom Eisenreich, N-Hang, Grasheidenstufe, 2440 m [63]
301) Lienzer Dolomiten, Kühbodentörl, am Grat, untere Grasheide, 2441 m [38, 63, 70]
302) Karnische Alpen, Obstans, Roßkopf, Westgrat, Grasheide, 2450 m [39, 70]
303) Villgrater Berge, Grat vom Pfannhorn zum Marchkinkele, auf italienischem Gebiet, S-Exposition, 2450 m [ohne Molluskenfunde]
304) Villgrater Berge, Volkzein, Abstieg von der Wilden Platte, NW-Hang, am Bach, Grasheide, 2450 m [40, 72]
305) wie 304 [29, 72]
306) Villgrater Berge, Kalksteiner Gebiet, Blankenstein, W-Fuß, ital. Gebiet, S-Hang, 2460 m [7]
307) Karnische Alpen, Obstans, Eisenreich, O-Hang, S-exponiert, Weide, 2480 m [7, 51]
308) Karnische Alpen, Obstans, Weg zur Gatterspitze, Weide, N-Hang, 2480 m [30, 63]
309) Karnische Alpen, Obstans, Roßkopfscharte, Wiese, O-Hang, 2493 m [31, 36]
310) Lienzer Dolomiten, Laserztörl, O-Seite, geringe Vegetation, Geröll, 2497 m [30, 37, 63, 70]
311) Karnische Alpen, Obstans, Pfannspitze, Westgrat an der ital. Grenze, Grasheide, N-Hang, 2500 m [30, 63]
312) Villgrater Berge, Volkzein, Abstieg von der Wilden Platte. NW-Hang, Grasheide, ca. 2500 m [ohne Molluskenfunde]
313) Karnische Alpen, Diemut, W-Hang, beim Quersteig, ca. 2500 m [30, 63, 72]
314) Villgrater Berge, Arnscharte im Winkeltal, Grasheide, W-Hang, 2532 m [29, 72]
315) Karnische Alpen, Obstans, Roßkopfspitze, 2543 m [70]
316) Karnische Alpen, Obstans, Pfannspitze, SW-Hang, in 2550 m Grasheide [63]
317) Villgrater Berge, Winkeltal, Rappler-S-Hang, Grasheide, in 2550 m [31, 72, 89]
318) Villgrater Berge, Pt. 2555 nördl. v. Flecken, untere Grasheide, Weide, W-Hang, 2550 m [ohne Molluskenfunde]
319) Villgrater Berge, Grat vom Pfannhorn zum Marchkinkele, Grasheidenstufe, N-Hang, 2580 m [ohne Molluskenfunde]
320) Villgrater Berge, Flecken, NW-Grat, Grasheide, SW-Hang, 2600 m [72]
321) Lienzer Dolomiten, Grat von der Ödkarscharte zur Leitmeritzerspitze und Teplitzerspitze, ca. 2610 m [63, 70]

322) Karnische Alpen, Gipfel ö. Diemut, O-Hang, in 2630 m [*Vitrina* sp. — FORCART i. l., 72]
323) Villgrater Berge, Pfannspitze, O-Hang, 2650 m, Grasheidenstufe [ohne Moll.]
324) wie 323
325) Villgrater Berge, Winkeltal, Rappler, S-Wand, in 2650 m [72]
326) Karnische Alpen, Obstans, Pfannspitze an der italienischen Grenze, Grasheide, Gipfel, 2678 m. Höchster Untersuchungspunkt in den Karnischen Alpen [ohne Molluskenfunde]
327) Lienzer Dolomiten, Aufstieg zum Spitzkofel, Linderhütte (verfallen), SO-Hang, 2680 m, Grasheide, Geröll [38, 64, 70]
328) wie 327 [30, 38, 63, 64, 70]
329) wie 327 [38, 63, 64, 70]
330) Villgrater Berge, Eggeberg — Alm, Pt. 2688 s. Rotlahner, Grasheide, Grat, an der ital. Grenze, 2688 m [ohne Molluskenfunde]
331) Villgrater Berge, Innervillgraten, Aufstieg zur Hochgrabe, am östlichsten der Sieben Seen, S-Ufer, 2700 m [ohne Molluskenfunde]
332) wie 331
333) Lienzer Dolomiten, Spitzkofel, Gipfel, O-Hang, Vorpostenvegetation, höchster Fundort der Lienzer Dolomiten, 2718 m [63, 70, 79]
334) Villgrater Berge, Grat von der Hochgrabe zur Wilden Platte, Nivalstufe, 2750 m [ohne Molluskenfunde]
335) Villgrater Berge, Rappler-Scharte unterhalb v. Gipfel, S-Seite, Grasheide, 2790 m [30]
336) Villgrater Berge, Grat von der Hochgrabe zur Wilden Platte, Nivalstufe, 2800 m [ohne Molluskenfunde]
337) wie 336
338) Villgrater Berge, Winkeltal, Rapplerspitze, Grasheide, 2812 m. Höchster Fundort von Schnecken im Untersuchungsgebiet [72!]
339) Villgrater Berge, Hochgrabe, Gipfel, N+O-Hang, Nivalstufe, 2951 m [ohne Molluskenfunde]
340) Villgrater Berge, Weiße Spitze, Gipfel, N-Hang, Nivalstufe, 2965 m [ohne Moll.] Höchster Untersuchungspunkt überhaupt!

2. Die Geologie des Untersuchungsraumes.

Wie schon in der Einleitung angeführt, wurde absichtlich ein Bereich ausgesucht, in dem der Boden eine gegensätzliche mineralische Zusammensetzung aufweist, um so die Substratabhängigkeit der Landschnecken besser beobachten zu können. Die Haupttrennungslinie auch in geologischer Hinsicht bildet in diesem Bereich das Drautal, das die mesozoischen Kalke der Lienzer Dolomiten von den ausgedehnten nördlichen Silikatgesteinen der „Zone der alten Gneise" trennt.

Die Karnischen Alpen nehmen in der Ostalpengeologie eine große Sonderstellung ein. Sie erreichen das Gebiet von Osttirol allerdings nur in ihrem westlichen Abschnitt zwischen Gail- und Sextental. Die geologische Nordgrenze liegt nördlich der Tiefenlinie des Gailtales auf orographischem Gebiet der Lienzer Dolomiten. Die Hauptmasse der Gesteine bilden neben Glimmerschiefern und Gneisen verschieden quarzhältige Quarzphyllite, die alle gefältelt sind. Darüber folgt ein mächtiger Komplex altpaläozoischer Tonschiefer, doch ist ihre Alterszugehörigkeit nicht so sicher bekannt wie bei den auf sie folgenden leicht metamorphen bis halbkristallinen, obersilurisch-devonischen Kalken. Den oberen

Abschluß der altpaläozoischen Schichtfolge des Karnischen Kammes bilden mächtige, z. T. dolomitische Kalke, deren Alter (ebenfalls silurisch-devonisch) vor allem nach Fossilfunden in der Gegend des Obstanser Sees ermittelt werden konnte. Die zur Hauptsache in der variszischen Faltungsperiode an die Lienzer Dolomiten angedrängte Masse der Karnischen Alpen verschmälert sich im Pustertal (Innichen-Sillian) sehr rasch. Innerhalb dieses Untersuchungsraumes treten also kalkhältige und kalkfreie Gesteine direkt nebeneinander auf, was bei der ?direkten Kalkabhängigkeit der Tiere in den Ergebnissen der Aufsammlungen in Erscheinung tritt. Im Rahmen der Begehung wurden die Gebiete der Luggauer Decke, Untersilur und Kalke der Mooskofeldecke erfaßt (cf. SCHAFFER 1951: 300 ff. und Karte von E. HERITSCH).

Die Lienzer Dolomiten sind ein ganz isoliertes Kalkgebirge. Die unterste Schicht wird dabei gebildet von kristallinen Schiefern, die vor allem am Südrand entlang des Gailtales in einem breiten Streifen verlaufen. Darüber folgen grobe „Verrucano-Konglomerate" (KLEBELSBERG 1935: 280), die nach oben hin in eine Art verschieden gefärbten Grödner Sandstein übergehen. In geringer Mächtigkeit folgen dann Werfener Schichten und eine Lage Gutensteiner Kalke (Muschelkalk p. p.), an die vor allem am Zochenpaß eine umfangreichere Lage von „Wettersteinkalk" anschließt. („Der übliche Name ‚Wettersteinkalk' paßt nur stratigraphisch, nicht auch lithologisch": 281.) Das geringmächtige Schichtpaket der Raiblerschichten wird abgelöst durch das Hauptgestein der Lienzer Dolomiten, den Wettersteinkalk. („Nach vielen hundert Metern zählend": 283). Die Gesteinsfolge setzt sich fort in den sogenannten Kössener-Schichten, Lias und schließt nach oben hin ab mit roten, tonigen, ammonitenreichen Kalken und Mergeln. (Adneter Schichten der Nordalpen.) Der tektonische Aufbau der „Unholden" ist gekennzeichnet durch eine z. T. „südüberkippte axiale Antiklinale" (: 285) deren steil nordfallende Schichten das bekannte landschaftliche Bild von Norden gesehen ergeben. An der Vereinigung von Drau- und Gailtal keilt dieser Gebirgsstock aus.

Die Drautalfurche nach Norden überquerend gelangen wir in den geologisch, landschaftlich und faunistisch-floristisch ganz anders gestalteten Bereich der „Zone der Alten Gneise" Ihre Nordgrenze verläuft auf Osttiroler Boden entlang der Linie: Klammljoch-Jagdhausalpe-Rotenmanntörl-Bachlenke-Iseltal bei Virgen — W. Matrei-Kals-Mölltal bei Heiligenblut. Als Hauptgesteine treten hier kristalline Schiefer und zwar Paragneise bis Glimmerschiefer und auch Quarzphyllite auf, mit dünnschichtigen Einschaltungen von Marmor- und Quarzitlagen. Im Bereich des „Turntaler Quarzphyllits" wurden im Sommer 1956 Untersuchungen durchgeführt. Hier findet man graue Quarzphyllite zusammen mit (Alten Gneisen) Glimmerschiefern, Quarziten, Orthogneisen und porphyritischen Ganggesteinen. Im Bereich dieser Zone treten aber vereinzelt, in ihrer Ausdehnung ganz untergeordnete, nicht metamorphe Triasgesteine auf. (Mauls in Südtirol, Kalkstein, Südseite des Defreggentales.) In Kalkstein wurden umfangreiche Aufsammlungen gemacht. Schon im Landschaftsbild tritt hier ein hellgrauer Diploporendolomit aus der Ladinischen Stufe der alpinen Trias auffallend zutage. (Daher auch die Dorfbezeichnung.) Der etwa 150 m mächtige Schichtkomplex ist steil nördlich überkippt und beiderseits zwischen Silikatgesteinen eingeschaltet (:249). „... es ist kaum zweifelhaft, daß es sich im wesentlichen um dieselbe Schichtfolge und gleiche oder ähnliche tektonische

Lage wie bei Mauls handelt" (KLEBELSBERG 1935: 249). (Zur Tektonik dieses Gebietes vgl. SCHAFFER 1951: 154-157 und Abb. 5, 6.)

Die tertiäre und quartäre Oberflächengestaltung erfuhr durch die pleistozäne Vereisung eine nachhaltige Verformung, die hier nicht näher zu erörtern ist (KLEBELSBERG 1935, u. a.). Durch mehrmalige Klimaverschlechterungen, deren Ursachen problematisch sind (SCHWARZBACH 1954) und dadurch bedingte Senkung der Sommertemperaturen um 6-10 Grad gegenüber heute kam die Schneegrenze um 1200 m tiefer zu liegen. Die gebildeten Talgletscher vereinigten sich zu einem geschlossenen „Eisstromnetz", das nur von den höchsten Gebirgsteilen überragt wurde. Der Gletscherfluß war den Haupttälern entlang gerichtet, überfloß kleinere Erhebungen, vereinigte sich mit anderen Talgletschern an den Talöffnungen oder über Pässe hinweg.

In Osttirol bildete der Draugletscher von Toblach her die Hauptflußrichtung. Er teilte sich am Karnischen Kamm (Helm) und floß einerseits dem Drautal und Gailtal entlang nach Osten, andererseits über das Sextental, den Keuzberg (1637 m) und Pieve di Cadore nach Süden. Durch den von Norden kommenden Villgratergletscher wurde der Draugletscher in das Gailtal abgedrängt. Beide standen über den Kofelpaß (1880 m) miteinander in Verbindung, ersterer vereinigte sich im Lienzer Talkessel mit dem großen Iseltalgletscher (KLEBELSBERG 1935: 556 ff., dazu Karte der eiszeitlichen Vergletscherung Tirols :540).

Nach neueren Untresuchungen von MUTSCHLECHNER (1953, 1956) verlief die Gletscheroberfläche in den Lienzer Dolomiten in folgenden Höhen (1956: 20):

	Höhenlage der Gletscheroberfläche		Eisdicke	
	nachgewiesen	vermutet	nachgewiesen	vermutet
Über Mittewald a. Drau (880 m)	2140 m	2200 m	1260 m	1320 m
Über dem Lienzer Becken 670 m	2040 m	2150 m	1370 m	1480 m
Über dem Tiroler Tor (630 m)	1990 m	2000 m	1360 m	1370 m

vgl. SRBIK, 1950).

Die hier anzuschließende Flora sei nur in kurzer Zusammenfassung wiedergegeben. In einer Vertikalerstreckung von 627 m (Nörsach) bis 3798 m (Großglockner) sind eine große Zahl natürlicher, durch verschiedene Faktoren reich verzahnte Vegetationsgürtel und Pflanzengesellschaften niederer Taxionomie vorhanden. Die Gesamtfläche von rund 2000 km² wird zu 582 km² von Wald und zu 797 km² von Almen und Weiden eingenommen. Im Bereich des Lienzer Beckens zieht sich der Mischwald fast bis 1200 m und auch noch in das angrenzende Drau- bzw. Iseltal. (Sonnseite: Stieleiche, Schattseite: Buche). Die Waldföhre ist bis zu 1800 m eingetreut. Der hochmontane Nadelwald wird in erster Linie von der Fichte gestellt, deren Bestände hangaufwärts und taleinwärts immer mehr von der Lärche durchsetzt werden, die als Lichtholzart wegen Weide- und Bergwiesennutzung vielfach künstlich gefördert wird. (Im Nadelwald gelegen die höchsten Bergbauernsiedlungen: z. B. Schetlet in Innervillgraten 1735 m). In montanen Bereichen des Isel- und Villgratentales weit verbreitet findet sich die Halbsteppe von *Festuca sulcata.* In den kontinentalen Becken der inneren Alpentäler fallen größere Bestände von *Myricaria germanica* auf

Bachschottern auf. An den oft recht ausgedehnten Schotter-Schwemmkegeln siedelt in schönen Beständen die Schwarzerle. Die klimatische Baumgrenze liegt südlich der Drau bei etwa 2000 m, im inneren Alpenbereich bei 2250 m. In diesem Kampfgürtel ist die Zirbe *(Pinus cembra)* vereinzelt oder gruppiert nördlich der Drau verbreitet. Die alpine Stufe kann wie folgt zweigeteilt werden:

1) Zwergstrauchstufe mit *Rhododendron* in den Schneemulden, großen Beständen von *Vaccinium uliginosum* u. a., *Loiseleuria* der Windrücken.

2) Hochalpine Matten (Grasheiden) mit *Salix herbacea* (Schneeböden), *Carex curvula* (Krummseggenrasen), *Elyna myosuroides*; sie endet mit der klimatischen Rasengrenze.

In der folgenden nivalen Stufe herrschen bloße Polster- und Pionierpflanzen vor. Sie folgen auf die geschlossene Rasenfläche. (Im Schobergebiet bei 2270 m, gegen die Karnischen Alpen hin bis 2600 abfallend, zum Venediger und Großglockner hin auf ca. 3000 m aufsteigend.) Die vielfach sehr ausgedehnten Schutthalden des Hochgebirges (vor allem in den Kalkalpen) werden von *Dryas octopetala* (Kalkgestein) und *Salix serpyllifolia* (Silikatgestein) wenigstens in randlichen Bereichen besiedelt und gefestigt. (Übersicht nach verschiedenen Angaben bei GAMS 1936, 1938, 1952, 1953; VITÉ 1949; EGGLER 1954; FRIEDEL 1956: 41 ff. — dort vielfach nähere Angaben und entsprechende Literatur.)

3. Die angewandte Methodik.

Von den verschiedenen Ökologen werden diverse Methoden angegeben, um durch eine quantitative Aufsammlung und Verwertung des Materiales die gemeinschaftssystematischen Merkmale leicht und sicher erfassen zu können (BALOGH 1953, 1958; BATOR 1952; CANON 1935; FRANZ 1943, 1950, 1954, 1957; GISIN 1943; HÄSSLEIN 1938, 1939, 1948; HEROLD 1928, 1929; HÜBNER 1952; JANETSCHEK 1949; KÜHNELT 1953; ØKLAND 1929, 1930; RÜBEL 1922; SCHMÖLZER 1953; SPERLING 1960; ZEISSLER 1957, 1959, 1960; u. a.).

Für die vorliegende Arbeit wurde in Anlehnung an diverse Angaben der Literatur das Material durch zwei Arbeitsmethoden gewonnen. Die Bodenschichten wurden in Quadraten zu 25 mal 25 cm in verschiedener Tiefe je nach der Bodenbeschaffenheit abgehoben und im Reittersieb gesiebt. Der Gesieberückstand wurde an Ort und Stelle auf große Formen untersucht. Am Gras etc. sitzende Nacktschnecken wurden vorher abgenommen, um eine stärkere Verschmutzung oder Verletzung beim Siebakt zu vermeiden. Die Bodenquadrate wurden in bezug auf ihre Homogenität äußerst sorgfältig ausgewählt, nach Möglichkeit aber trotzdem gleichmäßig verteilt. Immer wurde darauf Rücksicht genommen, daß die Biotope in natürlichem Zustand angetroffen wurden (abseits von stärkerem Viehtrieb, Touristenbegehung etc.), soweit das überhaupt festzustellen war. Das so gewonnene Gesiebe wurde auf einer hellen Unterlage unter Zuhilfenahme kleinerer Siebe sorgfältig ausgebreitet und untersucht. Ließen sich keine regelmäßigen Flächen ausnehmen, wurde auf eine gleichartige, vergleichbare Siebfüllung geachtet (Felsbänder, Geröllhalden, Moospolster in der Krummholzregion u. a.).

Als Ergänzung zur Quadratmethode bewährte sich die Anwendung von Zeitfängen. Dabei wurde in ausgesuchten Arealen eine bestimmte Zeit hindurch (von 5 bis 30 Minuten, meist 15 Minuten) ohne Unterbrechung gesammelt. Die dabei fast unvermeidlich gegebenen Individualfehler halten sich nach meinen Erfahrungen, vor allem bei einiger Übung, in erträglichen Grenzen (cf. HEROLD 1929). Um die natürlichen Lebensgemeinschaften zu erfassen, wäre bei den Landschnecken notwendig, lediglich lebende Tiere aufzusammeln und die immer wieder in allen Lagen anzutreffenden leeren Gehäuse unberücklichtigt zu lassen. Das scheitert aber vor allem an dem nicht näher bekannten tageszeitlichen Lebensrhythmus und an der Phänologie der Tiere. Um hier einen Mittelweg zu finden, wurden beim Sammeln prinzipiell Schalen und lebende Tiere immer mitgenommen, starke Abundanzen leerer Schalen bei der cönotischen Treueinstufung aber entsprechend berücksichtigt.

Für jede untersuchte Lokalität wurden verschiedene Fundumstände notiert: Ortsbenennung, Datum, Meereshöhe, Exposition, Gesteinsuntergrund, Feuchtigkeit und Temperatur nach Schätzungen bzw. durch Witterungsangaben, Kalkgehalt des Bodens durch Überprüfung mit 10%iger HCl, Angaben über die Vegetation.

Nach erfolgter Bestimmung der Sammelergebnisse wurde in ein Fundstellen-Arten-Diagramm (Nummerierung nach p. 188; Artenliste p. 185) die Stückzahl eingetragen, wobei die Reihenfolge ganz beliebig gewählt werden kann. Lediglich nach den gegebenen Abundanzwerten, also unter Weglassen von Artname und Fundstellennummern wurden dann nach Zerschneiden die einzelnen Kolonnen in Richtung der Abszisse und Ordinate solange verschoben, bis sich nach Abundanz oder Konstanz eine gewisse Artenkombination beziehungsweise ihre Charakterarten und Leitformen deutlich erkennen ließen. Nicht alle Ergebnisse können nach den vorliegenden Resultaten eindeutig erklärt werden, was als Folge von artifizieller Bestandesaufnahme, in geringem Maße doch auftretender Individualfehler und verschiedenen andere Faktoren anzusehen ist. Inwieweit die hier sich ergebenden Charakterarten und Leitformen für größere geographische Areale Gültigkeit haben, muß erst durch eine größere Zahl von ähnlichen Untersuchungen in diversen Bereichen der Alpen erwiesen werden. Entsprechend den geographischen, geologischen, klimatischen usw. Variationen sind sicherlich teilweise abweichende Ergebnisse zu erwarten, doch dürfte es sich dabei in erster Linie um eine Supplierung der einzelnen Arten handeln.

4. Systematisch-faunistischer Teil:

dazu Karte 2 und 3. (Autorennamen der Arten sind in der Folge nicht angeführt).

Ellobiidae.

Carychium minimum.

Eigene Funde: Tristacher Alm (74), Amlach (7, 10).

Ökologie und Cönotik: Nur im feuchten Erlengebüsch des Lienzer Talbodens und der Lienzer Dolomiten (bis 1400 m). In den Villgrater Bergen konnte die Art nicht gefunden werden. In Bezug auf die cönologische Bindung ist die Art

mit der nächsten, wenigstens im Untersuchungsgebiet, völlig gleichzustellen. Feuchte Habitats mit guter Deckung werden bevorzugt.

Carychium tridentatum.

Eigene Funde: Amlach (6, 8), Schretiswiese (52, 57, 58), Tristacher Alm (72, 73, 75, 77). Von 680-1400 m.

Ökologie und Cönotik: Bisher nur im feuchten Erlengebüsch am Boden angetroffen, bis in mittlere Lagen. Charakterart der Cönose V in den Lienzer Dolomiten.

Lymnaeidae.

Galba truncatula.

Eigene Funde: Tristacher Alm (72).

Ökologie und Cönotik: Holarktische Art, in den Alpen bis 2600 m ansteigend. Nicht an Wasser gebunden wie die Arten dieser Gattung. Vielfach auch an überrieselten Felsen (BATOR 1952: 28).

Cochlicopidae.

Cochlicopa lubrica.

Eigene Funde: Tristach (5), Amlach (6, 7, 8, 9, 10), Schretiswiese (51, 54, 55, 56, 57, 59), Innervillgraten (62, 63, 64, 65, 66), Winklertal (82, 83), Tristacher Alm (72, 73, 75, 76, 84, 86, 94), Liper Alm (113), Kalkstein (123), Kofelpaß (155), Winkeltal im Volkzein (212). Von 670-1880 m Höhe.

Ökologie und Cönotik: Meist an gut feuchten Lokalitäten, vor allem in Gebüschen, Hecken, Mischwäldern etc. Euryök! Zeigt keine strenge Bindung an eine bestimmte Cönose, meidet jedoch xerotherme Hänge und Felsfluren i. a.

Cochlicopa lubricella.

Eigene Funde: Schretiswiese (51), Innervillgraten (65), Tristacher Alm (94), Instein Alm (107), Kalkstein (128, 129, 130, 131, 132, 149), Kerschbaumer Alm — Hallebachtörl (234, 245). Von 1200-2250 m!

Ökologie und Cönotik: Charakterart für subalpine, xerotherme Felswände. An trockenen Lagen und besonnten Hängen und Felsen.

Pyramidulidae.

Pyramidula rupestris.

Eigene Funde:

1) Lienzer Dolomiten: Tristacher See-Mischwald (28), Galitzenklamm (35, 36), Tristacher Seewand (40, 41, 42, 44, 45, 46, 47, 48), Schretiswiese (50, 51), Tristacher Alm (86), Instein Alm (107), Rauchkofel (147, 150, 159), Kerschbaumer Alm (163), Kerschbaumer Törl (197, 264), Kühbodentörl-Kofelpaß (225), Laserzwand (217, 232), Zochenpaß (233, 259, 260), Kerschbaumer Alm-Hallebachtörl (234, 287), Laserzsee (258), Karlsbader Hütte (261), Kl. Gamswiesenspitze (279, 280, 281), Kühbodentörl (301), Laserztörl (310), Teplitzerspitze (321), Linderhütte (327, 328, 329), Spitzkofel, 2718 m (333).

2) Karnische Alpen Winklertal (151, 157, 172, 187, 188, 189), Roßkopf (302, 315).

3) Villgrater Berge: Kalkstein (102, 105, 123, 128, 129, 130, 131, 132, 133). Insgesamt von 950-2718 m.

Ökologie und Cönotik: Calcicol. In den Kalkgebieten überall, auch in kalkreichen Gebieten der Urgesteinszonen. In den Lienzer Dolomiten in allen Cönosen vorkommend, doch zeigt sie keine strenge Bevorzugung. In sehr feuchten Habitaten fehlend oder nur in geringer Zahl.

Vertiginidae.

Columella edentula.

Eigene Funde: Amlach (6, 7, 8, 10), Tristacher Seewand (45), Kalkstein (128), Rauchkofel (160), Winklertal (173), Kerschbaumer Alm (223, 239), Leserzwand (232), Kühbodentörl-Kofelpaß (225). Bis 2200 m.

Ökologie und Cönotik: Keineswegs stenotope Art, meist mit geringen Abundanzen. In manchen Gegenden bevorzugt sie die hochalpinen Grasheiden, was im untersuchten Gebiet nicht der Fall ist.

Columella columella gredleri (cf. FORCART 1959).

Eigene Funde: Wilde Platte (294). ca. 2420 m.

Ökologie und Cönotik: Schließt in der Vertikalverbreitung an *C. edentula* an und wurde an Pt. 294 in der alpinen Grasheide gefunden. Infolge geringer Abundanzen cönologisch schwer einzugliedern, dürfte aber mit *C. edentula* übereinstimmen. In den Lienzer Dolomiten ersetzt durch *C. edentula* (s. o.).

Truncatellina claustralis.

Eigene Funde: Tristacher Seewand (46, 47).

Ökologie und Cönotik: Mediterran-südalpin lückenhaft verbreitet. Calcicol. Fast immer in der Umgebung der xerothermen Felsfluren, dort in den Vegetationspolstern etc. lebend. „Sie ist eine der Spezies, die interglacial oder postglacial über einen großen Teil Süd- und Mitteldeutschlands verbreitet waren" (EHRMANN 1933: 45).

Truncatellina cylindrica.

Eigene Funde: Amlach (7), Tristacher Alm (50), 1200 m.

Ökologie und Cönotik: Immer an mehr oder weniger trockenen xerothermen Stellen, in der Umgebung der Kalkfelsen, nur selten am Boden feuchter Gebüsche (7). Gesteinsindifferent, höchstens in nördlichen Randarealen calciphil. Den höheren Regionen der Zentralalpen fehlend.

Truncatellina monodon.

Eigene Funde: Tristacher Seewand (44, 45, 47), Kleine Gamswiesenspitze (278), Spitzkofel (333) in 2718 m!

Ökologie und Cönotik: In den Alpen typische Art für die trockenen Rasen der Kalkhänge und -felsen. Fund 278 und 333 weit oberhalb der Waldgrenze in der Nivalzone, unter Steinen.

Truncatellina strobeli.

Eigene Funde: Tristach (2), Tristacher Seewand (45, 46), Kalkstein (128, 129, 130, 131, 132) in 1720 m.

Ökologie und Cönotik: Charakterart der Cönose in den Felsbändern, im Mulm der Felsen, im Untersuchungsgebiet calcicol, xerophil.

Vertigo (Vertigo) alpestris.

Eigene Funde: Tristacher See-Mischwald (31), Tristacher Seewand (44, 45, 46, 47), Winklertal (173), Kerschbaumer Alm (223, 224, 239), Wilde Platte (294, 272, 273), Kleine Gamswiesenspitze (280). Von ca. 1000-2420 m. Hauptverbreitung an und oberhalb der Waldgrenze.

Ökologie und Cönotik: Calciphil. In den Talregionen an den Felsfluren. In der Krummholzregion vor allem in den Moospolstern der Legföhre. Oberhalb der Baumgrenze in der Zwergstrauchstufe und in der alpinen Grasheide vor allem unter Steinen anzutreffen.

Vertigo (Vertigo) pusilla.

Eigene Funde: Tristach (5), Amlach (6, 7, 8, 9, 10), Tristacher See-Mischwaldzone (33), Tristacher Seewand (44). Nur im Lienzer Talbecken.

Ökologie und Cönotik: Außer Pt. 44 (Kalkfelsen) stammen alle Funde aus relativ gut feuchten Gebüschen (Erlen, Weiden) — kann also als hygrophil bezeichnet werden.

Vertigo (Vertilla) angustior.

Eigene Funde: Schretiswies, 1 Ex. (56).

Ökologie und Cönotik: „im Gras und Moos feuchter Wiesen, in der Ebene und in niederen Gebirgslagen" (Ehrmann 1933: 39). Obiger Fund im Almgelände unter Steinen. Die Tiere gehen unter Umständen sogar unter Wasser der Nahrungssuche nach, ähnlich wie Succinea elegans und Zonitoides nitidus (Klemm 1954: 270).

Orculidae.

Orcula (Orcula) dolium dolium.

Eigene Funde: Galitzenklamm (35), Tristacher Seewand (46).

Ökologie und Cönotik: Calciphil. Auch in den NO-Alpen Charaktertier der xerothermen Felsfluren (Klemm 1954: 270).

Orcula (Orcula) gularis gularis.

Eigene Funde: Galitzenklamm (19, 20, 35, 36), Tristacher Seewand (41, 43, 44, 45, 46, 47, 48), Rauchkofel (147, 154, 159), Kerschbaumer Alm (163, 164), Kleine Gamswiesenspitze (279, 280, 281), bis über 2360 m.

Ökologie und Cönotik: Calcicol, nur in den Lienzer Dolomiten. Fehlt interessanterweise auch in Kalkstein. In oft großer Zahl am anstehenden Fels in den Tallagen, seltener in den Ritzen und Spalten. In den Gesieben der Felsbänder und Graspölster zahlreiche Gehäuse. In der Krummholzregion unter Steinen, geröllige Orte bevorzugend. Höchster Fundort (279-281) mit über

2360 m in der Grasheidenstufe gelegen, dort in südexponierter Lage unter Steinen. In der Nadelwaldzone fehlend. Thermophile, fast euryhygre Art.

Orcula (Orcula) gularis oreina.

Eigene Funde: Nur in den Lienzer Dolomiten. Kühbodentörl-Kofelpaß, 2100 m (226), Kleine Gamswiesenspitze, 2360 m (278, 284).

Ökologie und Cönotik: Höhenform der O. *gularis* oberhalb 1500 m (Ökologische Rasse ?). In den Regionen der Grasheiden unter Steinen, auch an gerölligen Stellen. Fundorte bei KLEMM (1954) zwischen 1500-1950 m.

Chondrinidae.

Chondrina avenacea (cf. NORDSIECK 1962).

Eigene Funde: Tristacher Seewand (35, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 48), Kalkstein (103, 105, 123, 124?, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 142, 152), Rauchkofel (147, 150). Maximalhöhe 1870 m (152).

Ökologie und Cönotik: Calcicol. Feste Charakterart der Cönose VIII! An den Kalkfelsen direkt sitzend z. T. in außerordentlich hohen Stückzahlen, was natürlich auch durch die einfache Aufsammlungsmöglichkeit bedingt ist. „Ausgesprochene Bewohnerin der Kalkfelsen, nährt sich von Kalkflechten" (EHRMANN 1933: 37).

Chondrina clienta.

Eigene Funde: Tristacher Seewand, 2 Ex. (40).

Ökologie und Cönotik: Unterscheidet sich in unseren Gegenden keineswegs von der vorigen Art, jedoch seltener anzutreffen.

Pupillidae.

Pupilla alpicola (spec. prop.? nach KLEMM, 1960: 18).

Eigene Funde: Nur in den Lienzer Dolomiten: kl. Gamswiesenspitze (278, 280) 2360 m; Schretiswiese (56), 1270 m.

Ökologie und Cönotik: Nach FRANZ (1943) neben *Columella edentula* als holde Charakterart der alpinen Grasheiden anzusprechen, was mit den obigen Funden (außer 56) übereinstimmt. Nach EHRMANN (1933: 47) findet sich die Art in den nordtirolischen und bayrischen Kalkalpen „scheinbar auch in geringeren Höhen". Hauptverbreitung 1900-2400 m.

Pupilla bigranata.

Eigene Funde: Rauchkofel (150), Kühbodentörl (225), Kleine Gamswiesenspitze (281), 2360 m.

Ökologie und Cönotik: Xerophile Art, im Gras trockener Hänge, in der Region der Felsfluren. Verwechslungen mit anderen Arten sind durchaus möglich. Vertikal bis in die hochalpinen Grasheiden verbreitet.

Pupilla sterrii.

Eigene Funde: Tristacher Seewand (44, 45, 46, 47), Kalkstein (129, 130, 131, 132, 149), Rauchkofel (159), maximal in 1850 m.

Ökologie und Cönotik: Im Untersuchungsraum feste Charakterart der Grasbänder an den Kalkfelsen. Calcicol. Die thermophilste Art dieser Gruppe.

Pupilla triplicata.

Eigene Funde: Tristacher Seewand (47), 4 Ex.

Ökologie und Cönotik: An warmen Grashängen, in der Umgebung von Kalkfelsen, xerophile Art. Alpin-osteuropäisch verbreitet.

Argna (Agardhiella) truncatella.

Eigene Funde: Schretiswiese, 1 Ex. (50).

Ökologie und Cönotik: Südalpines Tier, das nach KLEMM (i. l.) in den Lienzer Dolomiten ziemlich häufig ist, sowohl auf der N- als auch auf der S-Seite. Obiger Fund im Almgebiet unter einem Stein. Sonst lebt die Art unter morschem Holz, Laub und Steinen auf feuchtem Waldboden (EHRMANN 1933: 49). In Buschwerk und Wäldern unter Fallaub, aber auch auf trockeneren Hängen, in Felsmulm (KLEMM 1954: 225).

Valloniidae.

Vallonia costata costata.

Eigene Funde: Tristach (2), Amlach (12), Tristacher Seewand (46, 47), Schretiswiese (51, 56, 57, 59), Innervillgraten (61, 62, 64, 65), Tristacher Alm (72, 73, 75, 84, 94), Kalkstein (130), Volkzein-Winkeltal (211), bis maximal 2000 m (211).

Ökologie und Cönotik: Vor allem am Boden der Erlen- und Weidenwäldchen in den Bachauen der Tallagen und mittleren Almlagen. Als euryöke Art aber auch an ausgesprochen xerothermen Habitats, wie Felsbänder, trockene Weiden, Geröllfelder etc.

Vallonia costata helvetica.

Eigene Funde: Tristacher Seewand (44, 45, 46, 47), Kalkstein (131).

Ökologie und Cönotik: Im untersuchten Areal feste Charakterart der Kalkfelsen, calcicol, xerophil! Charaktertier sonniger Hänge und Felsfluren. Entspricht in dieser Hinsicht *Cochlicopa lubricella.* Im gesamten holarktischen Bereich jedoch scheinbar nicht immer an kalkreiche Gesteine gebunden.

Vallonia excentrica.

Eigene Funde: Tristacher Seewand, 2 Ex. (44).

Ökologie und Cönotik: Entspricht der der übrigen Vallonien, doch nur selten in größerer Zahl an derselben Stelle zu finden. Am ehesten an xerothermen Hängen anzutreffen.

Vallonia pulchella pulchella.

Eigene Funde: Tristacher Seewand (44, 45, 46, 47), Schretiswiese (56, 57, 59), Tristacher Alm (73, 75, 84), Kalkstein (132), maximale Höhe 1720 m.

Ökologie und Cönotik: Im Untersuchungsgebiet an zwei typischen Stellen: Im Erlengebüsch und in den freieren Lagen der mittleren Almregionen (57, 73 etc.), also in meso- bis hygrophiler Gegend — und dann im Humus und in den Pflanzenpolstern der Kalkfelsen in Tallagen oder auch noch in der subalpinen Region, also an xerothermen Stellen, mitunter sogar südexponiert (132). Die Art muß also als euryök bezeichnet werden. Sonst von der Ebene bis 1800 m ansteigend.

Acanthinula aculeata.

Eigene Funde: Tristacher Seewand, 1 Ex. (45).

Ökologie und Cönotik: In ganz Europa verbreitet, in Wäldern und Gebüschen, an Waldrändern, aber auch an trocken-warmen Stellen, in den Ritzen der Kalkfelsen. Faunistisch gesehen eine seltene Art.

Enidae.

Chondrula tridens.

Eigene Funde: Kalkstein, 1 Ex. (132), 1720 m.

Ökologie und Cönotik: „Bewohnt nur das Alpenrandgebiet, ist im nordöstlichen Teil derselben scheinbar im Rückgang" (Klemm 1954: 231). Am Fuße der Kalkfelsen und -mauern oder in deren Umgebung. (In einer schönen Kolonie auch am Osthang von Schloß Heimfels bei Sillian.) Wird in der Literatur als Charakterart warmer kurzrasiger Hänge angeführt. (Neben *Helicella obvia* und *Zebrina detrita*) Xerophil, calciphil.

Jaminia quadridens.

Eigene Funde: Kalkstein, 12 Ex., 1720 m (128, 129, 130, 132).

Ökologie und Cönotik: In Kalkstein sehr schön als lokale Charakterart der Cönose IX. ausgebildet. In den Lienzer Dolomiten interessanterweise fehlend. Die Art besiedelt die isolierten Kalkfelsen zugleich mit *Pupilla sterrii* und den Vallonien. Calcicol.

Ena montana.

Eigene Funde: Tristacher See-Mischwald (23), Galitzenklamm (35), Schretiswiese (50, 51), Tristacher Alm (67, 68, 70), bis 1400 m.

Ökologie und Cönotik: Nur im Buchen-Mischwald. Zeigt große Vorliebe bei Regenwetter an den Buchenstämmen emporzukriechen. Gesteinsindifferent. Nach Klemm (1954: 232) in den Alpen allgemein bis 2600 m aufstiegend.

Ena montana ventricosa.

Eigene Funde: Galitzenklamm (35). Maße: H. 12·8 mm, Br. 5·6 mm.

Ökologie und Cönotik: wie f. typ.

Ena obscura.

Eigene Funde: Galitzenklamm (18), Tristacher See-Mischwald (23, 24), Tristacher Seewand (45), Schretiswiese (50, 59), Tristacher Alm (68), Klammbrücke (78), Kalkstein (123, 128, 129, 132). Von 900 bis 1720 m.

Ökologie und Cönotik: In erster Linie im Buchenwald lebend. Daneben aber auch an den Kalkfelsen bis in höhere Lagen zu finden.

Succineidae.

Succinea (Succinella) oblonga.

Eigene Funde: Innervillgraten-Bachau (62), Tristacher Alm (69, 72, 73, 74, 75, 85, 86, 94), von 1350-1600 m.

Ökologie und Cönotik: Vor allem an den konstant feuchten Erlen- und Weidenauen der Tallagen. Nicht hoch ansteigend.

Endodontidae.

Punctum pygmaeum.

Eigene Funde: Tristach (1, 5), Amlach (7, 9, 10), Tristacher See-Mischwald (21), Schretiswiese (57), Tristacher Alm (86), Laserzwand (201), Kerschbaumer Alm (239, 224), Gatterspitze (247, 249, 251, 252, 255) bis maximal 2250 m.

Ökologie und Cönotik: Unsere kleinste Landschnecke (1·3-1·6 mm) bevorzugt feuchte Lokalitäten, wie Fallaub, Unterwuchs der Legföhren und Krummhölzer und vor allem Erlen- und Weidengebüsche der Tallagen. In unserem Gebiete dürfte die obere Verbreitungsgrenze mit den genannten Fundstellen zusammenfallen, im Wallis geht sie bis 2550 m (Ehrmann 1933: 80). Trotz ihrer i. a. geringen Abundanzen kann man sie infolge ihrer relativ hohen Treue (3-4) als Charakterart dieser Biotope anführen. Beim Durchsuchen der Gesiebe wird sie allerdings sicherlich mehrfach übersehen worden sein.

Discus rotundatus (cf. Forcart 1957: 31).

Eigene Funde: Amlach (6, 10), Galitzenklamm (18), Tristacher See-Mischwald (30, 31, 37), Schretiswiese (68, 69, 70), bis 1400 m.

Ökologie und Cönotik: Gesteinsindifferent, recht eurytop, doch nur in selteneren Fällen in größerer Zahl.

Discus ruderatus.

Eigene Funde: Schretiswiese (54), Kofelpaß-Abstieg (60), Innervillgraten (61, 62, 64), Tristacher Alm (67, 69, 94), Winklertal (82, 171), Kalkstein (98, 109, 113), Innervillgraten-Tafinalm (108, 110, 111). Von 1270-1700 m.

Ökologie und Cönotik: Hauptverbreitung zwischen 1000-1200 m und vereinzelt ansteigend bis zur Waldgrenze. Fast immer in den freien Lagen der Almen unter Steinen und in Waldblößen anzutreffen, seltener in den Moospolstern oder im Gebüsch. Treue 3-4?

Arionidae.

Arion (Mesarion) subfuscus subfuscus.

Eigene Funde: Tristacher See-Mischwald (38), Tristacher Alm (68, 95), Innervillgraten (87), Kerschbaumer Alm (96, 245), Winklretal (80, 97, 151, 187), Kalkstein (104), Innervillgraten-Kamelisenalm (135, 136, 143, 145, 184), Straß Alm im Winkeltal (185), Stauder Alm (186, 190), Laserzwand (201, 232, 245), Eggeberg Alm (257), Aufstieg zum Pfannhorn (270, 271), Nordhang von Pt. 2338 (275), Blankenstein (306), Obstans (307). Von 1000-2460 m.

Ökologie und Cönotik: Im Mischwald, im Weidegebiet der Almen, vor allem unter Steinen und feuchtem Holz anzutreffen. Oberhalb der Waldgrenze

überraschend häufig immer unter Steinen in der Nähe von Vegetation. Xerotherme Orte werden gemieden, doch auch Südhänge besiedelt, wenn sich reichlich Verstecke für den Aufenthalt während des Tages bieten. Charakterart der Cönose XIV in den Villgrater Bergen.

Arion (Kobeltia) hortensis.

Eigene Funde: Tristacher See-Mischwald (32), Tristacher Alm (67), Laserzwand, ca. 2000 m (201), Kofelpaß (49, 79).

Ökologie und Cönotik: Nicht über die Waldgrenze aufsteigend. Kommt vor allem bei Regenwetter aus den Bodenverstecken, weshalb ihre cönotische Einstufung unsicher wird. Herbivor, hygrophil, gesteinsindifferent.

Arion (Microarion) intermedius.

Eigene Funde: Karnische Alpen, Winklertal, 1600 m, 1 Ex. (97). Neufund für Osttirol (det. FORCART).

Ökologie und Cönotik: Das Tier wurde im Weidegebiet innerhalb der Nadelwaldzone gefunden. Nach EHRMANN (1933: 107) auf nicht zu feuchtem Boden in Misch- und Heidewäldern, unter Laub und an Pilzen lebend.

Vitrinidae.

Vitrina pellucida.

Eigene Funde: Schretiswiese (50, 51, 52, 54, 55, 57, 58, 59), Tristacher Alm (69, 72, 73, 74, 75, 76, 85, 86), Kofelpaß-M. Luggau (60, 79, 96, 155, 157), Kerschbaumer Alm (148, 162, 163, 164, 233, 235, 239, 259, 268), Laserzwand (217), Kühbodentörl-Kofelpaß (167, 226), Winklertal (171), Volkzein (213), Obstans (229), Laserzsee (258), Kerschbaumertörl (263, 264), Kleine Gamswiesenspitze (278), Rappler (292: *Vitrina* sp. ?, 317). Geograph. Verbreitung bei FORCART 1955: 159.

Ökologie und Cönotik: Von 1200-2550 m. In den Lienzer Dolomiten von 1250-2300 m, s. FORCART, 1956: 11. In fast allen Biotopen anzutreffen, soweit sie eine konstante Feuchtigkeit aufweisen oder als Ersatz dafür Unterschlupf und Vegetationsdeckung bieten. Die geringsten Abundanzen zeigt die Art im Bereich des Krummholzgürtels und sie fehlt ganz den exponierten Kalkfelsen oder ähnlichen xerothermen Habitats. Gesteinsindifferent, hygrophil. „Die recente alpine Verbreitung und das Fehlen altdiluvialer Funde im Gebiet der Alpen sprechen dafür, daß Vitrina pellucida aus ihrem primär nördlichen Verbreitungsareal während des Pleistozäns nach Süden vorgedrungen ist und die Alpen erst postglazial, den sich rückbildenden Gletschern folgend und bis in das Hochgebirge vordringend, besiedelte“ (FORCART 1955: 165).

Semilimax carinthiacus.

Eigene Funde: Tristacher See-Dolomitenhütte (27:900 m; 53, 55, 56:1270 m; 86: 1500 m), Abstieg vom Kofelpaß nach M. Luggau a. Bach, 1260 m (60). Auch Fund 60 in Osttirol gelegen wie alle dieser Arbeit (Berichtigung zu FORCART, 1956: 11).

Ökologie und Cönotik: Wenig bezeichnend, ungefähr an die der anderen Vitriniden anschließend. In mittleren Lagen im Gebüsch der freien Almen und unter Steinen, Holz, an Steinhaufen. 1 Ex. im Fallaub der Buchen (27).

Semilax kotulae.

Eigene Funde: Nur in den Karnischen Alpen und in den Villgrater Bergen. Kalkstein (98, 101, 106, 109), Innervillgraten (66)!!, Innervillgraten-Tafinalm (108), Aufstieg zum Pfannhorn (112, 231), Blankenstein, Nordhang (137, 227), Volkzein (210), Wilde Platte (272, 273, 294, 304, 305), Gipfel ö. Diemut (300), Diemut (313), Arnscharte (314), Rappler-Südwand (317, 325), Flecken bei Pt. 2688 (320), Rappler-Gipfel, 2812 m (338)!!

Geograph. Verbreitung: Mittel- und Südeuropäisch. Nach FORCART (1944) als Gebirgstier bezeichnet und deshalb in der Arealtypentabelle als alpin s. l. eingereiht.

Ökologie und Cönotik: In den Villgrater Bergen von der Talregion (66) bis zu den höchsten Fundstellen (338) — bisher höchster Fundort in den Alpen (cf. FORCART 1952, 1956). In den Talregionen in den Auwäldchen, in der Grasheidenstufe unter Steinen und zwar auch noch in Nähe der Geröllfelder. Durch weitgehende Rückbildung des Gehäuses in der Lebensweise an die Nacktschnecken anschließend. Gesteinsindifferent, kälteresistent, hygrophil?

Eucobresia diaphana.

Eigene Funde: Nur Karnische Alpen und Villgrater Berge. Winklertal bei Kartisch (82, 83: *Vitrina* sp., 2 Ex.), Obstans (229), Wilde Platte (273, 305), Arnscharte am Rappler im Winkeltal (314: 2532 m, 1 Ex.).

Ökologie und Cönotik: In Osttirol bisher nur in mehr oder weniger freien Lagen gefunden. Immer unter Steinen, mit der Hauptverbreitung in der alpinen und nivalen Region (oberhalb 2100 m). In der Grasheidestufe immer mit geringen Abundanzen. Auch zeigt die Art nach den obigen Aufsammlungen noch keine erkennbare Zuordnung zu einer bestimmten Artengemeinschaft. Im Gegensatz zu ökologisch ähnlichen Arten wurde sie in Erlen oder Latschengebüsch nie gefunden.

Eucobresia nivalis.

Eigene Funde: Blankenstein-Kalkstein (137), Laserzwand (201, 217, 220), Alfner Alm (204), Volkzein (205, 206, 207), Kerschbaumer Alm (202, 221, 233, 234, 237, 240, 245, 246, 266, 267, 268), Zochenpaß-Kerschbaumertörl (222), Obstans (230), b. Karlsbader Hütte (258, 262), Kleine Gamswiesenspitze (281), Wilde Platte (304), Gatterspitze (308), Laserztörl (310), Pfannspitze (311), Diemut (300?, 313), Linderhütte, 2680 m (328), Rapplerscharte 2790 m (335).

Geograph. Verbreitung: FORCART 1956: 5.

Ökologie und Cönotik: Hochalpine Art. Hauptverbreitung in den Lienzer Dolomiten ca. 2000-2700 m (FORCART 1956: 11). Gesamtvertikalverbreitung 2000-2800 m, also oberhalb der Waldgrenze in der Zwergstrauch- und Grasheidenstufe. In diesen Regionen fast ausschließlich unter Steinen lebend, immer in der Nähe der Vegetation, in der Nivalstufe in nächster Nähe des dort spärlichen Pflanzenwuchses, die Geröllfelder werden von der Art nur in den ganz randlichen Regionen besiedelt, vielfach überhaupt gemieden. Gesteinsindifferent, kälteresistemt, Charakterart der Cönose II.

Phenacolimax (Oligolimax) annularis.

Eigene Funde: Kofelpaß (96), Kerschbaumer Alm (234, 246), Laserzsee (258), Zochenpaß (260), Kühbodentörl (226), Kleine Gamswiesenspitze (278, 279, 280, 281), Linderhütte (327, 328, 329).

Geograph. Verbreitung bei FORCART 1956: 5-6.

Ökologie und Cönotik: In der subalpinen Waldregion: im Latschen- und Krummholzgürtel im freien Gelände unter Steinen, von hier aufwärts bis in die subnivale Region. Mitunter auch in mehr exponierten Lagen, dann jedoch in der Nähe der Vegetation. In der Grasheidenstufe bildet die Art schöne Konglobationen unter den Steinen aus, hier finden sich daher auch die höchsten Abundanzen. In den Lienzer Dolomiten Charakterart der Cönose III. Vertikalverbreitung von ca. 1600 bis fast 2700 m.

Phenacolimax (Insulivitrina) glacialis.

Eigene Funde: Laserzsee (258), b. Karlsbaderhütte (261, 262), Kleine Gamswiesenspitze (281), Obstans (289), Wilde Platte (272?: *Vitrina* sp. juv., 294), Hochgränten See (297), Eisenreich (300), Kühbodentörl (301), Pfannspitze (290, 311, 316), Gatterspitze (308), Laserztörl (310), Teplitzer Spitze (321), Linderhütte (328, 329), Spitzkofel-Gipfel, 2718 m (333). Enge Vertikalverbreitung s. Abb. 3: zwischen 2400 (289), (eventuell 2300, da 272 ?) bis über 2700 m (333).

Ökologie und Cönotik: Feste Charakterart der Cönose I in den Lienzer Dolomiten und den Karnischen Alpen. In den Villgrater Bergen durch *Semilimax kotulae* vertreten. Oberhalb der Zwergstrauchstufe in der Grasheidenstufe und Nival- bis Glacialregion bewohnt diese Art als einzige unter den Landschecken noch Habitats, die von allen, oder den meisten anderen mit wenigen Ausnahmen gemieden werden. Es sind dies die gerölligen Felder der Vorpostengesellschaften, Schneetälchen und Schneeböden. In den Lienzer Dolomiten in den höchsten Höhen zugleich nur mit der euryöken *Pyramidula rupestris*. In anderen Gebirgen der Alpen bis über 3000 m aufsteigend. Gesteinsindifferent, kälteresistent. Diese Art ist unter den landlebenden Schnecken der Alpen diejenige, bei der die größte Wahrscheinlichkeit besteht, daß sie die pleistozäne Vereisung im inneralpinen Raum überdauert hat, wozu ihre Kälteresistenz und ein mehrjähriger Entwicklungszyklus sie befähigt hätten. Von FORCART (1930) wird diese Vermutung für die ökologisch fastgleiche *Eucobresia nivalis* ausgesprochen, deren Hauptverbreitung aber tiefer liegt (vgl. dazu STEINBÖCK 1931; JANETSCHEK 1956: 426 ff.; HÄSSLEIN 1948: 111).

Zonitidae.

Vitrea diaphana.

Eigene Funde: Tristacher See-Mischwald (21, 22, 24, 31, 32), Tristacher Alm (69, 76), Winklertal (82, 83, 169, 170, 174, 175, 187), Kalkstein (98, 106, 112, 149), Instein Alm (107), Kofelpaß (96, 155, 167), Rauchkofel (159, 160, 161, 184, 185), Kerschbaumer Alm (162, 163, 164, 165, 166, 202, 222, 234, 245, 246), Laserzwand (200, 201, 217, 219, 220), Obstans (229, 230), Alm nw. Gölbner (243), Gatterspitze (247, 248, 251, 255).

Zur Bestimmung: Anläßlich einer im Jahre 1963 von FORCART in dankenswerter Weise durchgeführten Revision meiner Zonitidae wurden mit einer einzigen Ausnahme alle meine *Vitrea subrimata* zu *V. diaphana* gestellt, was allerdings an der Cönotik nichts ändert, im Gegensatz ein noch einheitlicheres Bild ergibt.

Ökologie und Cönotik: In den Tallagen neben vielen anderen Arten in den Wäldchen der Bachauen, in der Mischwaldzone fehlend. Starkes Ansteigen von Abundanz und Konstanz im Bereich der Krummholzregion und dort sowohl

im Moos- und Flechtenfilz als auch im offenen Gelände unter Steinen anzutreffen. In der Folge steigt die Art unter einem Absinken der Stückzahl bis 2250 m auf. Gesteinsindifferent, Charakterart der Cönose IV in den Lienzer Dolomiten. Treue 3-4.

Nesovitrea (Perpolita) petronella.

Zur Systematik: Die von FORCART (1957: 110) angeführte Meinung, daß *petronella* nur eine Gehäusefärbungsvariante von *hammonis* sei — die beide anatomisch nicht spezifisch voneinander zu unterscheiden seien — wurde von KLEMM (1959: 167-170) bezweifelt, weshalb letzterer (1960: 25) eine Trennung der beiden Arten beibehielt. In einer neuerlichen Arbeit zu diesem Thema stellte FORCART dann eindeutig fest, daß „*Nesovitrea petronella* (PFEIFFER, 1853) mit *Nesovitrea hammonis* (STRÖM, 1765) synonym ist. Da jedoch der Artname *Helix petronella* PFEIFFER, 1853 durch Opinion 336 (1955: 83 No. 1XVII) der „Official List of Specific Names in Zoology" beigefügt wurde, ist der Name *Nesovitrea (Perpolita) petronella* (PFEIFFER) nomenklatorisch gültig . . .". Aus diesem Grunde faßte ich im Artenverzeichnis und in den Tabellen beide ursprünglich getrennt bestimmten Arten zusammen. Um aber in einem eventuellen faunistischen Verzeichnis beide getrennt aufscheinen lassen zu können, trenne ich unten im Fundverzeichnis.

Eigene Funde: 1) *N. petronella:* Tristach (3, 4, 5), Amlach (7, 8), Tristacher Seewand (44, 47), Schretiswiese (50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57), Innervillgraten (61, 62, 63, 64, 65, 66), Tristacher Alm (73, 74, 75, 77, 84, 85, 94), Winklertal (21, 29, 31, 80, 81, 82, 83), Mooshof Alm (91, 92, 93), Instein Alm (107), Kalkstein (106, 113), Kalkstein-Pfannhorn (111, 112, 204), Innervillgraten-Tafinalm (108), Laserzwand (201), Kerschbaumer Alm (202), Winkeltal-Volkzein (206, 209, 210, 211), Alm nw. Gölbner (243), Eggeberg Alm (228), Gatterspitz (251), Gruberspitze (275). Bis 2310 m.

2) *N. hammonis:* Tristach (2, 4), Amlach (6, 7, 9, 10), Schretiswiese (54), Innervillgraten (63), Tristacher Alm (84), Winklertal (170, 171, 174, 187), Stauder Alm (186) bis 1930 m.

Ökologie und Cönotik: Hygrophil, nur ausnahmsweise auch an etwas trockeneren Stellen. Treue bis holde Charakterart der Cönose V. Vorwiegend in den Auwäldchen der Tallagen und Almregionen, weniger im Walde selber. Nicht selten auch in größerer Zahl.

Aegopinella nitens.

Zur Bestimmung: Eine Revision der Zonitidae durch FORCART im Jahre 1963 ergab, daß unter *nitens* mehrfach *minor* aus Nord- und Osttirol dabei war.

Eigene Funde: nur Tristacher See-Mischwald. 3 Ex. (30).

Ökologie und Cönotik: wie folgende.

Aegopinella minor.

Synonymie, Beschreibung u. Verbreitung FORCART 1959: 14-16.

Eigene Funde: Tristacher See-Mischwald (23, 25, 33, 34), Schretiswiese (50, 54, 56, 57, 58), nur am Nordabhang der Lienzer Dolomiten bis etwa 1300 m.

Ökologie und Cönotik: schließt an die der bekannten *nitens* an. Am Boden unter Steinen und Holz, im Gebüsch der Waldränder, auch am Fuße der Kalkfelsen. Weitere Verbreitung in Österreich dürften sicherlich neuere Revisionen ergeben. Nach FORCART (i. lit.) bisher ein westalpines und ein osteuropäisches Verbreitungsgebiet bekannt, dazwischen einige Funde in der Schweiz (Unterengadin) und Tirol (s. o.).

Aegopinella pura Alder.

Eigene Funde: Tristacher See-Mischwald (23, 25, 38), Tristacher Alm (70, 77), bis 1400 m.

Ökologie und Cönotik: schließt an die vorige an.

Limacidae.

Limax (Limax) albipes.

Eigene Funde: Tristacher See-Mischwald (28, 34), Rauchkofel (154) in 1880 m Höhe. Nach KLEMM (1960: 28) einziges Vorkommen in Österreich, doch fand FORCART (briefl. Mitt. 23. 12. 1955) „ebenfalls ein schon größeres Exemplar diesen Sommer in den Karawanken im Vellachtal"

Ökologie und Cönotik: Alpin. In der Waldzone untertags recht verborgen lebend wie alle Nacktschnecken. Vielfach deshalb hinter Rinden von Baumstrünken zu finden.

Limax (Limax) cinereoniger cinereoniger.

Eigene Funde: Tristacher See-Mischwald (32), Tristacher Alm (68). Im übrigen Gebiet mehrfach beobachtet (unveröff.).

Ökologie und Cönotik: Keine besonderen Beziehungen zu einer bestimmten Artengemeinschaft zeigend. Lebensweise wie bei den übrigen verwandten Arten.

Limax (Mallocolimax) tenellus.

Eigene Funde: Nicht in den Lienzer Dolomiten und in den Karnischen Alpen. Lienzer Talboden: Leisach (14), Galitzenklamm (11), Winkeltal-Riedl Alm (99), Kalkstein (106, 109, 114), Ahrn Alm (121), Innervillgraten-Kamelisen Alm (135). Von 680-fast 1800 m.

Ökologie und Cönotik: Im Lienzer Talboden in den Bachauen lebend, im feuchten Mischwald und in den Almen der mittleren Lagen unter Steinen und Holz. Im Nadelwald vor allem in den Blößen und freieren Teilen.

Lehmannia marginata.

Eigene Funde: Leisach (14), Schloß Bruck (17), Tristacher See Mischwald (28, 32, 33, 34), Tristacher Alm (67, 68, 69, 70, 85, 86), Winklertal (97), Innervillgraten-Tafin Alm (110), Pfannhorn Aufstieg (111), Ahorn Alm (121, 122), Innervillgraten-Kamelisen-Alm (135), Rauchkofel (154), Kerschbaumer Alm (166), Pfanntörl (270), Flecken (293), Obstans-Eisenreich (269, 307). Von 700-2480 m Höhe.

Ökologie und Cönotik: Die Art wurde im ganzen Untersuchungsgebiet festgestellt, doch nie in den Bachauen. Im Mischwald mit hohen Abundanzen hinter Baumrinden (Cönose VI p. p. in den Lienzer Dolomiten). In verschiedenen Höhenstufen als Begleiter mehrerer Artengemeinschaften vorkommend. In den Weidegebieten unter Steinen und Holz, in Waldblößen, oberhalb der Waldgrenze scheinbar überall zerstreut vorhanden, wo notwendige Unterschlupf- und Ernährungsmöglichkeit sich finden. In den Villgrater Bergen von allen Arten am weitesten in den Nadelwald eindringend, Charakterart der Cönose VI ? (Vergleich mit VI schwierig, da ganz andere Umweltbedingungen und viel weniger Arten). Fund 307 mit 2420 m höher gelegen als Angaben der Literatur.

Deroceras (Agriolimax) agreste agreste.

Eigene Funde: Leisach (14), Schretiswiese (51, 53, 59), Innervillgraten (61), Tristacher Alm (70, 84, 85, 86, 94, 95), Winklertal (80, 81, 82, 97), Mooshof Alm (88), Riedl Alm (99), Kofelpaß (60, 79, 157), Oberhofer Alm (100), Pfannhorn-Aufstieg (111, 112), Kalkstein (123, 149, 153), Kamelisen Alm (136, 145), Ahorn Alm (182, 215), Gisser Alm (214), Gruberspitze, Nordhang (216), Kühbodentörl-Kofelpaß (225).

Ökologie und Cönotik: Gegenüber der vorigen Art tritt diese weniger im Mischwald auf, sondern vor allem im freien Weidegebiet der Almen. Vor allem bei Regenwetter in großer Zahl. In den Villgrater Bergen deutliche Cönosenbildung (XIII) im Bereich der Almweiden, wobei feuchte Stellen in der Nähe von Brunnen, Kleinbächen oder Quellen stark bevorzugt werden. In den Lienzer Dolomiten von 700-2100 m, ebenso in den Villgrater Bergen.

Euconulidae.

Euconulus fulvus.

Eigene Funde: getrennt nach Teilgebieten:

1) Lienzer Dolomiten: Tristacher See-Mischwald (23, 28), Galitzenklamm (36), Tristacher Seewand (44, 47), Schretiswiese (55, 56, 57, 59), Kofelpaß-M. Luggau (60, 96), Tristacher Alm (71, 72, 74, 86), Rauchkofel (159), Kerschbaumer Alm (163, 164, 165, 166, 224, 232, 234, 267), Kerschbaumer Törl (197), Kühbodentörl-Kofelpaß (167, 225, 226), Laserzwand (220), Zochenpaß-Aufstieg (233, 259), Kleine Gamswiesenspitze (278, 280).

2) Lienzer Talboden: Tristach (4), Amlach, rechtes Drauufer (6, 7, 8, 9, 10), westl. v. Galitzenklamm, linkes Drauufer (12).

3) Karnische Alpen: Winklertal (82, 83, 168, 170, 171, 172, 174), Gatterspitze (251), Obstans (230, 259), Roßkopfscharte (309).

4) Villgrater Berge: Innervillgraten (61, 62, 63), Mooshof Alm (90), Kalkstein (98, 113, 117, 119, 130, 131, 132), Pfannhorn-Aufstieg (109, 111, 204), Ahrn Alm (122), Volkzein im Winkeltal (205, 206, 209, 211, 212, 213), Alm nw. v. Gölbner (122), Rappler (317).

Ökologie und Cönotik: Diese Art ist die euryökste von allen im ganzen Osttiroler Raum. Durch ihre Unabhängigkeit vom Substrat übertrifft sie noch *Pyramidula rupestris.* Sie bewohnt nahezu alle Habitats und ist in den meisten Cönosen vertreten. Nur extrem xerotherme Hänge und südexponierte Felsfluren werden von ihr z. T. gemieden. Ihre Abundanzen sind fast immer gering. Von den Tallagen bis in die Grasheidenstufe.

Clausiliidae.

Cochlodina laminata laminata.

Eigene Funde: Leisach (14), Tristacher See-Mischwald (28, 32, 33, 34, 37), Kofelpaß-Tal (60), M. Luggau (49), Tristacher Alm, i. Wald (67, 68, 69, 85, 94), i. Erlengebüsch, 1 Ex. (71), Rauchkofel, an Felsen (150), 1860 m.

Ökologie und Cönotik: Mit sehr wenigen Ausnahmen feste Charakterart der Cönose VI des Mischwaldes. Hohe Abundanz und Konstanz, Treue 5. Sie steigt an den Stämmen empor bis in die Wipfelregionen. In den Lienzer Dolomiten entgegen anderen Angaben in der Literatur nicht sehr hoch ansteigend. Nach Riezler (1929: 107) an den Nordhängen der Gantspitze bei Innichen bis 2300 m.

Clausilia cruciata carniolica.

Eigene Funde: Nur an 3 Stellen in den Lienzer Dolomiten: Tristacher See-Mischwald (33, 34), M. Luggau-Mischwald (49), 1180 m.

Ökologie und Cönotik: südostalpine Rasse, die Osttirol im Süden noch besiedelt. Folgt dem Buchenwald.

Clausilia dubia obsoleta.

Eigene Funde: Tristacher See-Mischwald (33), Schretiswiese (51), Tristacher Alm (67, 69), Klammbrücke (78). Von 930-1400 m.

Geograph. Verbreitung und Formenbildung s. KLEMM 1960: 81-111.

Ökologie und Cönotik: Wie einige andere Clausilien ist sie als Leitform für die Zone des Buchenwaldes anzusehen, obwohl die Aufsammlungen in den Lienzer Dolomiten keine großen Mengen ergaben. Nach Erfahrungen in anderen Gebieten der Ostalpen erreichen die Clausilien in der Buchenwaldzone durchaus wesentlich größere faunistische und cönologische Wichtigkeit.

Iphigena badia mucida.

Eigene Funde: Tristacher Alm (68), Kerschbaumer Alm-Zochenpaß, 2000 m (202).

Ökologie und Cönotik: endemisch-ostalpin. Schließt an das Verhalten anderer Clausilien an, steigt aber höher auf.

Iphigena plicatula plicatula.

Eigene Funde: Leisach (14), Galitzenklamm (18).

Ökologie und Cönotik: In den Tallagen, im Buchenwald, auch an Felsen. Sonst wie *I. p. superflua.*

Iphigena plicatula senex.

Eigene Funde: b. M. Luggau, am Talausgang, im Erlenwald (60).

Ökologie und Cönotik: südostalpine geographische Rasse, herrschend in den Karnischen Alpen, Lienzer Dolomiten, Gailtaler Alpen, im westlichen Teile der Julischen Alpen, ferner im Gebiete des Draugletschers, vor allem lokal in den Karawanken (nach KLEMM i. lit.).

Iphigena plicatula superflua.

Eigene Funde: Amlach (9), Tristacher See-Dolomitenhütte (23, 28, 37), Galitzenklamm (36), Tristacher Seewand (45, 46), Klammbrücke (78), Rauchkofel (150: 1860 m), Kerschbaumer Alm (166).

Ökologie und Cönotik: ostalpine Rasse. In den Mischwaldstufen der Talregion, in Gebieten der Kalkfelsen immer an feuchteren Stellen. Eine Ausnahme bildet scheinbar Nr. 166, wo die Art nahe der Krummholzregion an faulendem Holz in größerer Anzahl (20 Ex.) gefunden wurde.

Delima (Tirolica) stenzii cincta.

Eigene Funde: cf. NORDSIECK, 1963: 169-204. Nur in den Lienzer Dolomiten: Galitzenklamm (19, 35, 36), Tristacher Seewand (40, 41, 42, 43, 44, 46, 47), Laserzwand (232), Kleine Gamswiesenspitze (278, 281), dort bei 2360 m.

Ökologie und Cönotik: Felsbewohner der Südalpen. Die Tiere besiedeln durchwegs die Ritzen, Spalten und Klüfte der Felsen, die sie eventuell bei großer

Luftfeuchtigkeit verlassen. Feste Charakterart der Cönose VII, die allerdings in Kalkstein völlig fehlt. Calcicol und thermophil.

Fusulus varians.

Eigene Funde: Tristacher Alm (70), Kalkstein (98, 116, 120, 139, 141). Bis 1800 m.

Ökologie und Cönotik: Weicht im untersuchten Raum auffallend von der anderer Gegenden ab. Im Raume von Kalkstein in den Moospolstern der Legföhre, in den Lienzer Dolomiten dort gänzlich fehlend, dafür in der Tristacher Alm vorkommend. Für das Gebiet von Kalkstein könnte man sie als lokale Charakterart der Krummholzregion bezeichnen und diese Cönose als Fragment mit der analogen der Lienzer Dolomiten in Beziehung bringen, doch ist die Artenzahl dort ungleich größer.

Bradybaenidae.

Bradybaena fructicum.

Eigene Funde: nur Schretiswiese, je 1 Ex. (50, 55, 56).

Ökologie und Cönotik: In Laubwäldern und Gebüschen, auch an trockenen Grashängen. In den NO-Alpen vor allem an kurzgrasigen, südexponierten Hängen zugleich mit *Helicella obvia*, an Stelle von *Euomphalia strigella* (n. Klemm 1954: 270).

Helicidae.

Helicella obvia.

Eigene Funde: Straßenböschung bei Leisach (15, 16).

Ökologie und Cönotik: Treue Charakterart der Cönose X im Lienzer Talboden, die allgemein kurzgrasige, besonnte Hänge in Tallagen bewohnt und nur wenig in das Gebirge aufsteigt, doch kommt die Art auch im Alpeninneren vor. Vielfach vergesellschaftet mit *Zebrina detrita*, *Chondrula tridens* u. a. Kolonienbildend vor allem an Straßenböschungen und Bahndämmen. Calciphil, thermophil.

Zenobiella (Urticicola) umbrosa.

Eigene Funde: Schretiswiese, 1 Ex. (53).

Ökologie: Nach Literaturangaben kalkhold. „Besonders auch an Zäunen und in *Urtica*-Beständen" (Klemm 1954).

Perforatella (Monachoides) incarnata.

Eigene Funde: Nur im Lienzer Talboden und in den Lienzer Dolomiten: Amlach (10 ?), Galitzenklamm (20), Tristacher See-Mischwald (23, 24, 33, 34, 37, 38), Schretiswiese (50, 51, 56, 57, 58), Tristacher Alm (68, 71), Kofelpaß-M. Luggau (79).

Ökologie und Cönotik: In erster Linie im Buchenwald. Feste Charakterart der Cönose VI! Hier mitunter auch in größeren Mengen. Bewohnt ausschließlich feuchte Habitats, u. a. auch das Erlengebüsch. In freien Lagen seltener.

Perforatella (Monachoides) incarnata byssina.

Eigene Funde: Leisach (14), Galitzenklamm (18, 20, 36), Tristacher See-Mischwald (23, 37), Tristacher Seewand (43), Schretiswiese (50, 52, 53), Kofelpaß-M. Luggau (60), Tristacher Alm (70, 86, 94), Winklertal bei Kartitsch (80), in 1400 m.

Ökologie und Cönotik: alpin, zugleich mit f. typ.

Perforatella (Monachoides) incarnata minor.

Eigene Funde: Eingang zur Galitzenklamm, 1 Ex. (20).

Ökologie und Cönotik: ähnlich den beiden vorigen.

Trichia (Trichia) sericea sericea.

Eigene Funde: Schretiswiese, 4 Ex., 1200 m (50).

Ökologie und Cönotik: In den Wäldern und Gebüschen der Gebirge, auch an trockeneren Stellen und Almwiesen bis über die Baumgrenze (im Wallis über 2400 m).

Trichia (Edentiella) edentula subleucozona.

Eigene Funde: Galitzenklamm, 2 Ex. (36).

Ökologie und Cönotik: Kalkhold, in den Gebirgswäldern wie die übrigen verwandten Arten, bis ca. 1700 m.

Trichia (Petasina) unidentata unidentata.

Eigene Funde: Winklertal, je 3 Ex., 1400 m (82, 83).

Ökologie und Cönotik: Kalkhold, sehr formveränderlich, vor allem in den höheren Lagen bis weit über die Baumgrenze. Nach KLEMM (i. lit.) in den Lienzer Dolomiten weit und allgemein verbreitet, doch wurde das Tier von mir dort nicht gefunden.

Euomphalia strigella.

Eigene Funde: Tristacher See-Mischwald (23, 33, 34, 37), Schretiswiese (50, 51, 56), Tristacher Alm (94), Instein Alm (107), Kalkstein (115, 123, 124, 128, 142) bis 1800 m.

Ökologie und Cönotik: Mischwald vor allem unter Steinen, dichte Bestände vermeidend, in Almlagen ebenfalls vor allem in den freien Lagen, auch im Geröll der Kalkfelsen. An xerothermen Hängen. Innerhalb dieser Untersuchungen keine feste Cönosenbindung.

Helicodonta obvoluta.

Eigene Funde: Tristacher See-Mischwald (23, 32, 33, 34, 37), Klammbrücke (78).

Ökologie und Cönotik: Charakterart der Cönose VI in den Buchenwäldern der Lienzer Dolomiten. Hier vor allem unter Steinen, weniger an den Baumstämmen. Kalkhold. Meist wenige Ex.

Helicigona (Chilostoma) achates achates.

Eigene Funde: Nur Winklertal (151, 158, 168, 188, 189), ca. 1900 m.

Ökologie und Cönotik: ostalpin (cf. FORCART 1933), bei uns kalkhold, in Spaltsystemen der Kalkfelsen und unter großen Steinen am Fuße der Felswände so wie auch *H. c. preslii.* Läßt sich auch cönologisch damit vergleichen.

Helicogona (Chilostoma) cingulata preslii.

Eigene Funde: Nur in den Lienzer Dolomiten: Galitzenklamm (19, 36), Tristacher Seewand (40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47).

Ökologie und Cönotik: Südalpine Art, calcicol, lebt immer in der engsten Umgebung der Kalkfelsen und zwar nicht an der glatten Felsfläche, sondern

in den Spalten versteckt. Charakterart der Cönose VII in den Lienzer Dolomiten.

Helicigona (Arianta) arbustorum arbustorum.

Eigene Funde: Tristacher See-Mischwald (34), Schretiswiese (53, 54, 56, 59), Kofelpaß-M. Luggau (60, 79), Innervillgraten (64), Tristacher Alm (68, 69, 74), Winklertal (82, 83, 187, 188), Kalkstein (98, 101, 102, 103, 104, 106, 216), Innervillgraten-Tafinalm (108, 110), Liper Alm (113, 114), Rauchkofel (147), Kerschbaumer Alm (148), Blankenstein-Nordhang (137, 227), Kerschbaumertörl (197), Kühbodentörl-Kofelpaß (226), Obstans (229, 230), Laserzwand (232), Hallebachtörl (246, 288), Alm nw. Gölbner (243, 244), Roßkopfscharte (309) bis ca. 2500 m Höhe.

Ökologie und Cönotik: Von der Talregion bis in die untere Grasheide verbreitet, im Mischwald und in den Almregionen regelmäßig anzutreffen. Auffallend hohe Abundanzen erreicht die Art in den Geröllfeldern, Schutthalden, gerölligen Bachrändern der Zwergstrauchstufe und in höheren Lagen. Leitform der Cönose XII in den Villgrater Bergen, in den Lienzer Dolomiten durch ihre ssp. vertreten.

Helicigona (Arianta) arbustorum alpicola.

Eigene Funde: Tristacher Alm (94), Kalkstein beim Bad (103), Kofelpaß (155), Winklertal (168, 187, 188), Laserzwand (201, 217, 220), Kühbodentörl-Kofelpaß (226), Hallebachtörl (234), Kerschbaumertörl (264), Kleine Gamswiesenspitze (278), Laserztörl (310).

Ökologie und Cönotik: In erster Linie kleine Höhenform von der Waldgrenze aufwärts bis gegen 2500 m, in selteneren Fällen aber auch in tieferen Lagen, jeweils in den entsprechenden Lokalitäten. Keine ausschließliche Alpen- oder Bergform. Strenger als f. typ. an die Geröllhalden gebunden, vor allem mit f. *stenzii* in den Lienzer Dolomiten. Im Bereich der Urgesteinszonen vielfach dünnwandiger, in Osttirol calciphil.

Helicigona (Arianta) arbustorum stenzii.

Eigene Funde: Mit Ausnahme von 109 ? nur in den Lienzer Dolomiten: Villgr. Berge, Alfner Alm (109: 1 Ex., Det.?); Kerschbaumertörl (197), Kerschbaumer Alm-Zochenpaß (202, 233), Zochenpaß-Kerschbaumertörl (221, 222), Kühbodentörl-Kofelpaß (225), Kerschbaumer Alm-Hallebachtörl (234, 245), Zochenpaß (259, 260), Kerschbaumer Alm (265, 266, 267, 268), Kleine Gamswiesenspitze (279, 280, 281), Hallebachtörl (287), Kühbodentörl (301), Linderhütte (327, 328, 329) bei 2680 m Höhe.

Ökologie und Cönotik: Treueste Charakterart der Cönose II in den Lienzer Dolomiten. In der Umgebung der Schutthalden und Geröllfelder zusammen mit f. typ. und alpicola in oft großer Zahl. Ökologische Rasse! Calciphil. In Osttirol praktisch calcicol!

Helicigona (Arianta) phalareta wiedemayri.

Eigene Funde: Endemit der Karnischen Alpen: am locus classicus: Roßkopf, Westgrat, 20 Ex. von 2350-2450 m (276, 277, 291, 302).

Ökologie und Cönotik: Die Tiere siedeln an diesem paläozoischen Kalkberg auf den Grasbändern und in den Spalten. Lokale Charakterart einer lokalen Cönose XV, die nicht ganz sicher an die Cönose VII der Lienzer Dolomiten anzuschließen ist.

Isognomostoma holosericum.

Eigene Funde: Nur Winklertal (83, 158), letzterer in 1880 m.

Ökologie und Cönotik: Gesteinsinfifferent. An denselben Biotopen wie *P. incarnata.* Nach Literaturangaben bis 2300 m.

Isognomostoma isognomostoma.

Eigene Funde: Tristacher See-Mischwald (23), Tristacher Alm (68), Kalkstein an Kalkfelsen (103, 104), in 1620 m. H.

Ökologie und Cönotik: Im Mischwald der Lienzer Dolomiten v. a. unter Steinen, aber auch an Kalkfelsen und am Fuße derselben. Funde in 2000 m H. bei KLEMM (1954: 272).

Helix (Helix) pomatia.

Eigene Funde: Tristacher Seewand (42, 43), Schretiswiese (56, 57, 58), Tristacher Alm (68, 70, 77).

Ökologie und Cönotik: Unsere bekannte Weinbergschnecke lebt an Gebüschen, Hecken, Wäldern, auch an Mauern und Felsen. Meidet xerotherme, südexponierte Hänge. Calciphil, bis ca. 1800 m H.

Die Cönosen der landlebenden Schnecken im untersuchten Gebiet.

Die wenigen vorhandenen cönologischen Einteilungen der Landschneckenfauna (HÄSSLEIN 1939, 1948; FRANZ 1943; KLEMM 1954; S. JAEKEL, div.; ZEISSLER 1957, 1959, 1960) basieren mit wenigen Ausnahmen auf Sammelerfahrungen und Beobachtungen und weniger auf quantitativen Sammelmethoden. Ihre Richtigkeit muß deshalb keineswegs von vornherein in Frage gestellt werden, doch ist auf diese Weise keine Herausarbeitung von Dominanten möglich, die zur Kennzeichnung von Cönosen wichtig sind.

Inwieweit die in der Folge aufgeführten Cönosen für größere Areale Gültigkeit haben, muß erst durch weitere ähnliche Untersuchungen erwiesen oder auch widerlegt werden. Vorläufig fehlen zu einem an sich sehr interessanten Vergleich die Angaben aus geographisch benachbarten Bereichen. Schon innerhalb des untersuchten kleinen Territoriums zeigen sich bei derselben Cönose recht auffallende Abweichungen zwischen den Teilgebieten; diese Differenzen sind durch Vikarianz, Verbreitungsdiskordanz, edaphische Abhängigkeit, klimatische und historische Faktoren bedingt.

Um eine detillierte Übersicht zu geben, führe ich die Cönosen der einzelnen geographischen Gebiete gesondert aus und parallelisierte sie dann zum Schluß. Im Text sind sie i.a. vertikal von oben nach unten geordnet. Die Nummerierung der Cönosen erfolgt ausgehend von den Lienzer Dolomiten, weil dort die Ergebnisse am deutlichsten sind. In anderen Teilgebieten dazukommende Cönosen werden fortlaufend angegliedert. Die Treuebestimmung der Charakterarten wurde auf Grund ihres Vorkommens in einer einzigen, in wenigen, im Großteil, in allen mit Ausnahme extremer, und in allen Proben des betreffenden Gebietes festgelegt.

A) Landschneckencönosen der Lienzer Dolomiten
dazu Abb. 1, 3 und Karte 1, 2.

I. *Insulivitrina glacialis* — Cönose.

Typisch entwickelt an Pt. 261, 321, 333. Die Hauptverbreitung der Art liegt zwischen 2200- über 2700 m. Von allen ökologisch ähnlichen Vitriniden steigt sie am höchsten auf und entspricht in dieser Hinsicht *Semilimar kotulae* der Villgrater Berge. (Zur Cönose vgl. HÄSSLEIN 1948.) Die Artengemeinschaft lebt oberhalb der geschlossenen Pflanzendecke in der Nivalregion, (Ausnahme 261) und zwar unter Steinen in etwas geschützten Standorten. *Phenacolimax glacialis* lebt auch auf Silikatgestein in den Karnischen Alpen in ganz ähnlichem Milieu. Mit den darunter folgenden Cönosen durch Übergänge mehrfach verbunden, in größeren Höhen dann aber schön isoliert. Artenreichtum gering, an fast allen Fundstellen ist wenig Vegetation. Nach SPERLING (1960: Tab. 1 u. Text) kommt diese Cönose auch im Wilden Kaiser in den nördlichen Kalkalpen vor, doch konnte er sich nur auf einen Fund stützen.

Charakterart: *Insulivitrina glacialis.*

Begleitformen: *T. monodon, P. rupestris.*

II. *Eucobresia nivalis* — *Arianta arbustorum stenzii* — Cönose.

Die nähere Aufgliederung dieser Artengemeinschaft ergibt eine Zweiteilung, je nachdem ob die Arianta-Rasse dabei ist oder nicht. Auch ökologisch ist ein geringer Unterschied zwischen den beiden Leitformen zu erkennen. (In den Villgrater Bergen ist diese Trennung deutlicher, die dortigen Cönosen XI und XII entsprechen der Cönose II in den L. Dolomiten.) Vielleicht wäre auch hier eine Trennung richtiger. *Eucobresia bewohnt* viel weniger als *A. a. stenzii* die Geröllfelder, Bachaufschüttungen, Bergsturzgebiete, als viel mehr die vegetationsreicheren Stellen in den Höhen von 2200-2600 m (Hauptverbreitung 2300-2500 m). Auch von *Arianta* werden die eigentlichen steinigen Felder gemieden, so daß dort keine Schnecken mehr vorkommen, und die randlichen Areale besiedelt, weil dort ja die Nahrung in Form der geringen Vegetation leichter erreichbar ist. Beide Arten können mit hohen Abundanzen auftreten. Schon FRANZ (1943) und z. T. auch HÄSSLEIN (1948) und KLEMM (1954) stellten diese Cönose auf.

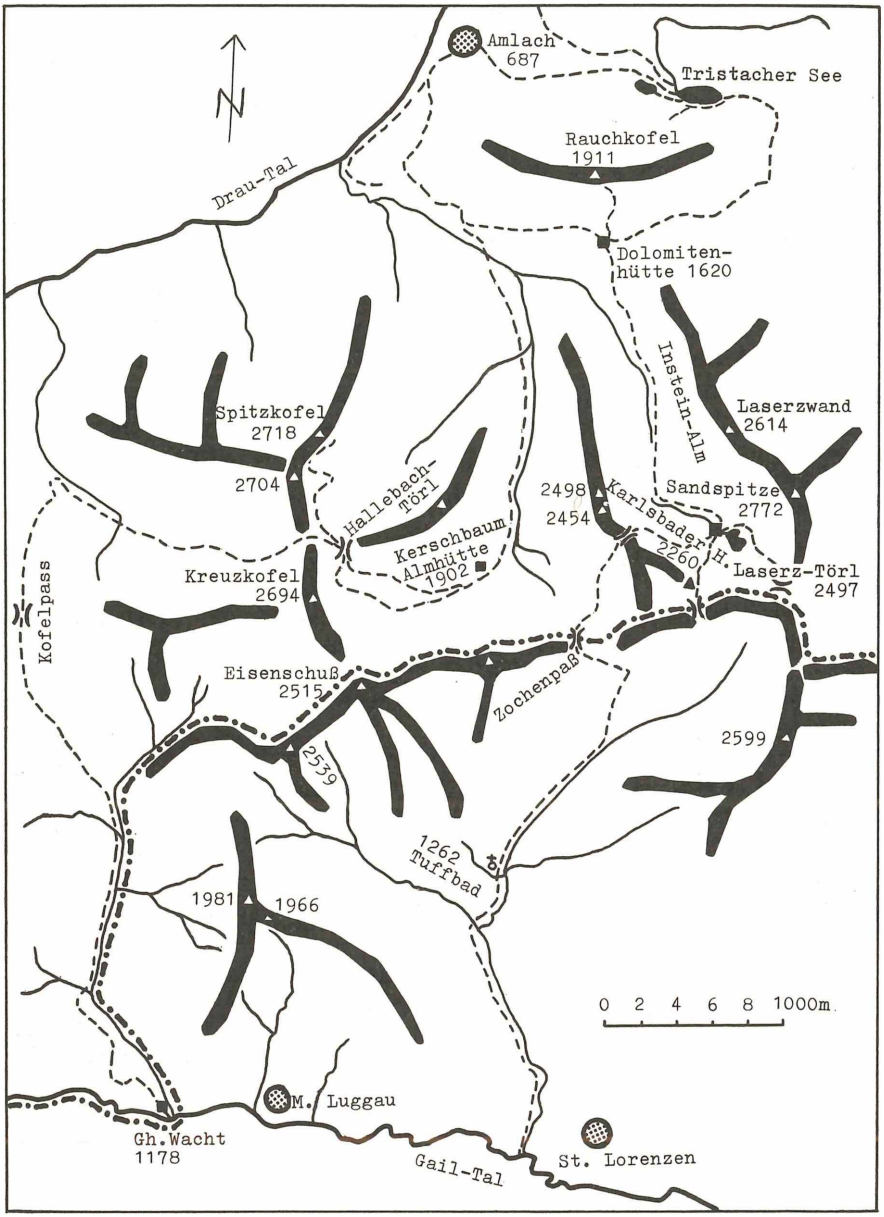
Charakterarten: *E. nivalis* (Treue 4), *A. a. stenzii* (Tr. 4).

Begleitformen: *I. glacialis, A. arbustorum alpicola, P. annularis, V. pellucida, V. diaphana. — P. rupestris, A. arbustorum, A. subfuscus, N. petronella, I. badia mucida, C. lubricella, E. fulvus.*

Fragliche Cönosenfragmente: 201, 225, 232, 284 (Zusätzliche Arten: *A. hortensis, P. pygmaeum, O. gularis oreina, D. stenzii cincta, C. edentula, P. bigranata, D. agreste.*)

III. *Phenacolimax annularis* — *Pupilla alpicola* — Cönose.

Die typische Ausbildung dieser Cönose wurde am Südhang der Kleinen Gamswiesenspitze unterhalb des Gipfels in 2360 m vorgefunden. Die Leitform bildet *Ph. annularis. Pupilla alpicola* tritt nur in 2 Proben auf (und zufällig in 56). Sie wird ersetzt durch *Columella edentula* (vgl. 279, Ausbildung in den Villgrater Bergen und FRANZ [1943], der *Pupilla alpicola* und *Columella eden-*



Karte 2. Exkursionsskizze der Lienzer Dolomiten. —.—.—.— Landesgrenze Kärnten/ Osttirol; ——— zurückgelegte Wege.

tula als holde Charakterarten der alpinen Grasheidenstufe bezeichnet!). Das zahlenmäßige Hervortreten von O. *gularis oreina* ergibt bei weiteren Untersuchungen vielleicht eine neue Charakterart. — Die Tiere dieser Artengruppierung leben in der unteren Grasheidenstufe bis in die Zwergstrauchstufe v. a. unter Steinen, vielfach in großer Zahl. Die Abundanzen sind allerdings durch leere Schaken verfälscht. In dieser Cönose wurde von FRANZ (1943) auch die interessante *Cyl. obtusus* gefunden (dazu auch ADENSAMER 1937, 1938, 1962; FUCHS 1926; PFEIFFER 1929; KÜHNELT 1937; BOETTGER 1949; KLEMM 1954, 1958; FRANZ 1960).

Charakterarten: *Phenacolimax annularis, Pupilla alpicola (Columella edentula, Orcula gularis oreina).*

Begleitformen: *P. rupestris, I. glcialis, T. monodon, E. nivalis, A. arbustorum alpicola und a. stenzii, V. pellucida, A. arbustorum, V. diaphana, A. subfuscus, E. fulvus, O. gularis, D. stenzii cincta, P. bigranata, V. alpestris, C. avenacea, I. plicatula superflua, C. laminata.*

IV. *Vitrea diaphana* — Cönose.

Die auffallende Abundanz und Konstanz dieser Art im Bereich der Krummholzregion ist ein eindeutiges Leitformenmerkmal, obwohl die Art sonst u. U.

Abb. 1. Kerschbaumer Alm (Lienzer Dolomiten) gegen SW. Gleichnamiges Schutzhaus in 1911 m Höhe. Im sichtbaren Bereich folgende Cönosen:

I. *Insulivitrina glacialis* — in den höchsten Erhebungen.
II. *Eucobresia nivalis* und *Arianta a. stenzii* — am Fuße der Schuttkegel, vor allem in der rechten Hälfte untersucht.
IV. *Vitrina diaphana* — im Krummholzgürtel rund um das Schutzhaus.

auch an anderen Standorten vorkommen kann. Es werden innerhalb der Cönose sowohl Moospolster und Nadelfilze unter und innerhalb der Latschen, als auch die freien Lagen zwischen den Legföhren besiedelt, hier dann vor allem unter Steinen gesammelt. Im Gebiete der Kerschbaumer Alm kann ein Hervortreten von *Vertigo alpestris* beobachtet werden.

Charakterart: Vitrea diaphana.

Begleitformen: *P. rupestris, E. nivalis, A. arbustorum* und *a. alpicola, P. annularis, V pellucida, A. subfuscus, N. petronella, E. fulvus, P. pygmaeum, C. lubrica, O. gularis, C. edentula, D. agreste, V alpestris, I. plicatula superflua, L. marginata, Ae. nitens.*

V. *Nesovitrea petronella-Carychium tridentatum* — Cönose.

Hier tritt die erste Cönose auf, die auf konstante größere Feuchtigkeit angewiesen ist. In den Lienzer Dolomiten in den feuchten Erlengebüschen der mittleren Almlagen. Naturgemäß steigt mit diesen fast optimalen Umweltverhältnissen die Artenzahl rasch an. Dieselbe Cönose findet sich auch in den Bachauen der Tallagen. Innerhalb dieser Cönose ist eine allerdings nicht sehr deutliche Zweiteilung ersichtlich, die durch mehrere Übergangsformen verwischt erscheint.

A) Cönose der Erlengebüsche s. str.

B) Cönose der freien Almlagen, in den Weidegebieten unter Steinen und an den Wegrändern mit thermophileren Arten.

Charakterarten: in A) *Nesovitrea petronella, Carychium tridentatum, (Carychium minimum, Succinea oblonga).* — in B) *Nesovitrea petronella, Carychium tridentatum, Vallonia costata + pulchella, Euomphalia strigella.*

Begleitformen: *P. rupestris, V pellucida, V diaphana, A. arbustorum, C. lubricella, E. fulvus, P. pygmaeum, D. agreste, P. alpicola, D. ruderatus, B. fruticum, G. truncatula, V angustior, C. lubrica, D. rotundatus, Ae. minor, Z. umbrosa, S. carinthiacus, Ae. pura, H. pomatia, T cylindrica, A. truncatella.*

Die folgenden Arten wurden am Waldrande gefunden und stellen eine Beziehung zur Cönose VI her: E. montana, E. obscura, P. incarnata, P. incarnata byssina, T. sericea, C. dubia obsoleta.

VI. *Cochlodina laminata-Perforatella incarnata* — Cönose.

Diese Cönose ist weitaus die artenreichste von allen. Optimale Lebensverhältnisse ermöglichen einer Unzahl von Arten den Aufenthalt. Die Ergebnisse der Bodenproben weichen in diesem Falle stark von denen der Zeitfänge ab. Der humusreiche Waldboden selbst scheint den Tieren keineswegs sonderlich zu passen. Jedem Sammler ist dagegen bekannt, daß man bei feuchter Witterung leicht die Tiere in großer Zahl an den Baumstämmen umherkriechend antreffen kann. Verschiedentlich sind auch auffallende Abundanzen in bestimmten Proben auf solche Witterungsverhältnisse zurückzuführen. Sehr interessant *P. incarnata byssina*!

Charakterarten: *Cochlodina laminata, Perforatella incarnata, Helicodonta obvoluta* (geringe Konstanz), *Lehmannia marginata* (Teilcönose ?), *Perforatella incarnata byssina* (wie f. typ.), *Ena montana, (Clausilia dubia obsoleta).*

Begleitformen: *P. rupestris, A. arbustorum alpicola, V pellucida, V diaphana, A. arbustorum, A. subfuscus, N. petronella, I. badia mucida, C. lubricella, E. fulvus, A. hortensis, P. pygmaeum, D. agreste, V pusilla, L. albipes, L. cinereoniger, I. plicatula*

superflua, C. lubrica, D. rotundatus, Ae. minor, S. carinthiacus, S. oblonga, D. ruderatus, Ae. pura, H. pomatia, V costata, E. strigella, E. obscura, C. cruciata carniolica, I. isognomostoma, I. plicatula senex, F. varians, C. plicatula.

VII. *Delima stenzii cincta-Helicigona cingulata preslii* — Cönose.

Die folgenden drei Cönosen bilden die Gesamtschneckenfauna der Kalkfelsen. Sie wurden in typischer Ausbildung an der Tristacher Seewand bei Lienz vorgefunden. Es lassen sich aber Vergleiche anstellen mit den entsprechenden Artengemeinschaften in den Karnischen Alpen (Winklertal, Roßkopf ?) und in Kalkstein in den Villgrater Bergen.

Die Cönosen sind calcicol. Im Bereich der sogenannten Urgesteine wurde an den Felsen überhaupt keine vergleichbare Assoziation festgestellt, wie die Silikatfelsen überhaupt in den meisten Fällen nicht besiedelt werden. Die Cönose VII ist typisch für die Spaltsysteme, Klüfte, Risse oder Löcher an mehr oder weniger steilen Felsen. Bei feuchter Witterung werden diese drei Gemeinschaften z. T. verwischt durch aktive Fortbewegung der Tiere.

Charakterarten: *Delima stenzii cincta, Helicigona cingulata preslii, Orcula gularis gularis.*

Begleitformen: *P. rupestris, C. avenacea, I. plicatula superflua, P. incarnata byssina, H. pomatia, P. incarnata, E. montana, E. obscura, I. plicatula, P. incarnata minor, T edentula subleucozona.* Einige der letzteren Arten zeigen Übergänge zur Cönose VI an.

VIII. *Chondrina avenacea* — Cönose.

Im Gegensatz zu VII und IX leben die Tiere dieser Cönose direkt an der glatten Felsfläche. Bevorzugt werden dabei senkrechte und überhängende Partien, vielleicht weil dort der Regen und das Fließwasser weniger schaden können. Südexposition stört hingegen gar nicht, die Felsen in Kalkstein sind sogar noch dichter besiedelt. Alle kleinen Arten fehlen völlig.

Charakterarten: *Chondrina avenacea (Abida secale* und *frumentum* ? in anderen Gegenden).

Begleitformen: *P. rupestris, O. gularis, E. montana, E. m. ventricosa, D. stenzii cincta, H. cingulata preslii; C. clienta* und *O. dolium* ? Charakterarten.

IX. *Pupilla sterrii-Vallonia costata* — Cönose.

Sie hebt sich von den beiden vorigen sehr deutlich ab durch eine größere Zahl kleinerer Formen, die dort ganz fehlen. Die Arten leben in den wenigen vorhandenen Graspolstern und Vegetationsbändern der Felsen oder auch am Fuße derselben. Was Hässlein (1948) als „*Chondrina avenacea — P. sterrii*-Assoziation der sonnigen Felsen" bezeichnet, ist eine Summierung der Cönosen VIII und IX (vgl. Bator 1952, Zeissler 1962).

Charakterarten: *Pupilla sterrii, Vallonia costata, V. c. helvetica, V pulchella, Truncatellina strobeli.*

Begleitformen: *P. rupestris, T monodon, N. petronella, E. fulvus, O. gularis, C. edentula, V alpestris, P. triplicata, T claustralis, A. aculeata, O. doliolum, V excentrica, C. avenacea, I. plicatula superflua, E. obscura, V pusilla, D. stenzii cincta, H. cingulata preslii, O. dolium.*

Als euryöke Arten der Lienzer Dolomiten nicht in die Aufstellung der Cönosen einbezogen wurden: *Pyramidula rupestris, Vitrina pellucida, Arianta arbustorum, Euconulus fulvus.*

B) Landschneckencönosen im Lienzer Talboden.

X. *Helicella obvia* — Cönose.

In der Umgebung von Leisach an xerothermen kurzgrasigen Hängen, wo von RIEZLER (1929) auch das Vorkommen von *Zebrina detrita* erwähnt wird, die allerdings inzwischen ausgestorben zu sein scheint. Nähere Untersuchungen dieser Biotope dürften die Artenzahl wesentlich erhöhen und andere zusätzliche Leitformen ergeben.

Charakterarten: *Helicella obvia* (Treue 5), *(Zebrina detrita, Euomphalia strigella).*
Begleitformen: Nach anderen eigenen Aufsammlungen und Literaturangaben (KLEMM 1954, S. JAECKEL 1954: Tab. 7): *H. pomatia, A. arbustorum, H. itala, H. ericetorum, H. striata, H. virgata, B. fruticum, V costata, V excentrica, P. muscorum, C. lubrica, C. lubricella.*

VI. *Cochlodina laminata-Perforatella incarnata* — Cönose.

Im Lienzer Talboden an gleichen Biotopen ebenso ausgebildet wie in den L. Dolomiten. Auch hier im Buchenmischwald. Wie schon früher erwähnt, ist hier das erwartete Auftreten von *Iph. plicatula* deutlicher.

Charakterarten: *Cochlodina laminata, Iphigena plicatula, Lehmannia marginata, Perforatella incarnata byssina.*
Begleitformen: *L. tenellus, D. agreste.*

V. *Nesovitrea petronella-Vertigo pusilla* — Cönose.

In den Erlen- und Weidenwäldchen der Bachauen des Lienzer Talbodens über die mittleren Almlagen bis zu den Grünerlebenbeständen der subalpinen Zone ziemlich ausgedehnt vertikal verbreitet. (Auch bei S. JAECKEL 1954 „in Weiden- und Erlengebüsch").

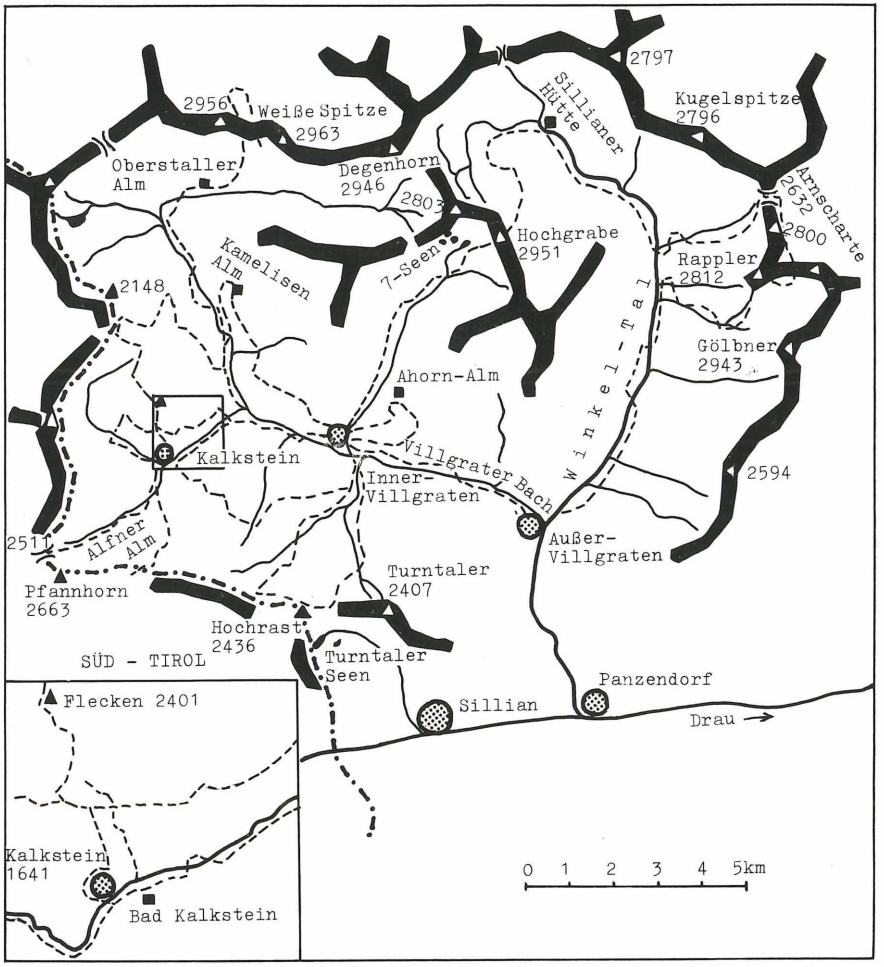
Charakterarten: *Nesovitrea petronella, Vertigo pusilla, (Carychium tridentatum,* hier seltener).
Begleitformen: *P. pygmaeum, C. minimum, E. fulvus, C. lubrica, C. edentula, D. rotundatus, I. plicatula superflua, T strobeli, T cylindrica, V costata, P. incarnata.*

C) Landschneckencönosen der Villgrater Berge
dazu Karte 1, 3 und Abb. 3.

Zwei große Gruppen: 1) Im Kalkgebiet von Kalkstein; 2) Im übrigen Urgesteinsbereich.

I. *Semilimax kotulae* — Cönose.

Sie entspricht der Cönose I. in den Lienzer Dolomiten und den Karnischen Alpen. Im Gegensatz zu *Insulivitrina glacialis* ist jedoch *S. kotulae* nicht so



Karte 3. Exkursionsskizze der Villgrater Berge (Detailskizze von Kalkstein vergrößert). —.—.—.— Staatsgrenze Österreich/Italien; ———— zurückgelegte Wege.

streng an eine bestimmte Höhe gebunden. (Vereinzelt geht sie hier bis in die Talregion, 1350 m.) Dagegen steigt sie höher auf, bis 2812 m, was allerdings an den höheren Gipfelfluren liegt. Sie bewohnt in den höchsten Regionen die obersten Grasheidenstufen, die Pflanzen-Vorpostengesellschaften und die geröllligen, steinigen Areale der Subnival-Nivalregion. Im allgemeinen nur mit geringen Abundanzen und nur auf Urgestein. In den Villgrater Bergen wirkt sich die Schnecken-„armut" des Gebietes schon in der ersten Cönose aus. Während in den Lienzer Dolomiten bei I. noch 2 weitere Arten neben der Charakterart vorkommen, fehlen diese in Villgraten. Auch in den zentralalpinen Bereichen

Nordtirols (Obergurgl) ist diese Cönose anzutreffen (FORCART u. SPERLING, i. lit.).

XI. *Eucobresia nivalis* — Cönose.

Sie schließt nach unten hin an I an. Die für die L. Dolomiten nur unsichere Zweiteilung der Cönose II tritt hier wesentlich deutlicher in Erscheinung. *S. kotulae* ist noch vertreten, doch tritt *A. arbustorum* ganz zurück. *E. diaphana*, die auch in den Karnischen Alpen vorkommt, vertritt in einigen Lokalitäten *E. nivalis*. Erstere konnte in den L. Dolomiten interessanterweise nicht gefunden werden (cf. FORCART 1956).

Die Cönose XI findet sich in den Grasheidenstufen und in den vegetationsreichen Randfeldern der Schutthalden.

Charakterarten: *Eucobresia nivalis* und *diaphana*.

Begleitformen: *S. kotulae, V alpestris, A. arbustorum, I. glacialis, C. columella gredleri, E. fulvus.*

XII. *Arianta arbustorum* — Cönose.

Diese schon von FRANZ (1943) erwähnte Cönose ist hier wesentlich schöner entwickelt als in den Lienzer Dolomiten, wo der Artenreichtum die Grenzen vielfach verwischt. In den Karnischen Alpen würden umfangreichere Aufsammlungen sicherlich zu einem Auffinden führen. Sie besiedelt auch hier die Geröllfelder, Schutthalden, Bachanschwemmungen, gerölligen Bachränder und Vorfelder der Felsabstürze. Den Bächen entlang folgend manchmal bis in das Tal.

Charakterart: *Arianta arbustorum.*

Begleitformen: *S. kotulae, C. c. gredleri, E. fulvus, V pellucida, L. tenellus, C. lubrica, N. petronella, D. ruderatus, F. varians, A. arbustorum alpicola, I. isognomostoma, C. avenacea, A. arbustorum stenzii ?, A. subfuscus, P. rupestris, V diaphana.*

V. *Nesovitrea petronella-Discus ruderatus* — Cönose.

Sie ist typisch für die Erlengebüsche in den höheren Almtagen (um 2000 m) und in den Bachauen der Talregionen (1300 m). Dabei bewohnt *N. petronella* die Habitats des Fallaubes, Mulmes, der Zersetzungsprodukte und *D. ruderatus* mehr die freien Almlagen, Weiden und z. T. auch die Waldblößen. In den Saliceta der Bachauen tritt *Cochlicopa lubrica* in größerer Zahl auf.

Charakterarten: *Nesovitrea petronella, Discus ruderatus.*

Begleitformen: *S. kotulae, E. nivalis, E. fulvus, A. arbustorum, C. lubrica, A. subfuscus, V diaphana, V costata, D. agreste, S. oblonga, C. lubricella.*

IV. *Fusulus varians* — Cönose.

Die Einordnung dieses Fragmentes bereitet verständlicherweise große Schwierigkeiten. Ihrem Artenbestand nach steht sie völlig isoliert da, ihrer Ökologie nach ist sie eindeutig zur Cönose IV zu stellen. So reichhaltig an Arten und Individuen die Krummholzregion der Lienzer Dolomiten ist, so auffällig ist ihre Armut hier. Vorläufig muß sie als Fragment einer Lokalcönose angesehen werden.

IX. *Pupilla sterrii-Truncatellina strobeli* — Cönose.

Wie in den Lienzer Dolomiten so ist diese Cönose auch im isolierten Kalkvorkommen von Kalkstein (Entfernung ca. 30 km von den Dolomiten) typisch für die Felsbänder. Die Cönose entspricht ungefähr dem Potentilletum caulescentis der Botaniker.

Charakterarten: *Pupilla sterrii, Truncatellina strobeli, Cochlicopa lubricella, (Jaminia quadridens:* lokal).

Begleitformen: *E. fulvus, C. lubrica, C. avenacea, P. rupestris, V costata, V helvetica, D. agreste, C. edentula, E. obscura, E. strigella, C. tridens, V pulchella.*

VIII. *Chondrina avenacea* — Cönose.

An der glatten Felsfläche der Kalkwände. In Kalkstein mit hohen Abundanzen. Die Nr. 125-127 als Zeitfänge von 15, 10 und 5 Min. ergaben 121, 105 bzw. 64 Exemplare!! Sonst eigentlich recht artenart, da als Begleiter nur mehr *Pyramidula rupestris* und *Euomphalia strigella* aufscheinen.

VI ?. *Lehmannia marginata* — Cönose.

Das Fehlen des Buchenwaldes in den Villgrater Bergen bedingt das gänzliche Fehlen der Cönose VI. Aber schon in der Mischwaldzone der Dolomiten zeigt *L. marginata* eine Sonderstellung indem dort die Art mit besonderer Vorliebe hinter der Rinde von Baumstrünken sich aufhält. In der Nadelwaldzone Villgratens ist nun zwar wohl dieses Verhalten ebenfalls sehr ausgeprägt, aber der Vergleich der beiden Cönosen ist infolge des Artenunterschiedes und ökologischer Abweichungen trotz allem recht unwahrscheinlich.

Charakterart: *Lehmannia marginata.*

Begleitformen: *E. fulvus, A. arbustorum, L. tenellus, D. ruderatus, A. subfuscus.*

XIII. *Deroceras agreste* — Cönose.

Man hätte auch in den Lienzer Dolomiten eine solche Cönose aufstellen können und zwar auf Grund der hohen Abundanzen und guten Konstanz, die diese Art z. B. in der Tristacher Alm hat, doch stehen dort andere, typischere Arten zur Verfügung. In den Villgrater Bergen ist diese Art aber konstanter und zahlreicher, und zwar besonders in den freien Almlagen der mittleren Höhen (um 1400 m) in der Umgebung der Brunnen, Quellen und Bächlein.

Charakterart: *Deroceras agreste.*

Begleitformen: *E. fulvus, A. arbustorum, L. tenellus, N. petronella, D. ruderatus, A. subfuscus, V diaphana, C. lubricella, P. sterrii, L. marginata.*

XIV *Arion subfuscus* — Cönose.

Eine der wenigen Cönosen, die in ihrer vertikalen Ausdehnung wenig Beschränkung zeigt. An den entsprechenden Standorten bis in die Zwergstrauch- und Grasheidenstufe. Unterhalb der Waldgrenze vor allem in den Waldblößen regelmäßig anzutreffen. Dort vor allem unter Steinen, naßem und faulendem Holz, eventuell in der Nähe von Gewässern oder sumpfigen Stellen. Oberhalb der Baumgrenze während des Tages unter Steinen.

Charakterart: *Arion subfuscus.*

Begleitformen: *L. marginata, N. petronella.*

D) Landschneckencönosen in den Karnischen Alpen
dazu Abb. 2, 3.

I. *Insulivitrina glacialis-Semilimax kotulae* — Cönose.

Wie in den Lienzer Dolomiten ausgebildet, entsprechend der Gipfelflur in den Karnischen Alpen liegt aber ihre Hauptverbreitung tiefer (ca. zwischen 2400-2500 m). Am Gatterspitz (2678 m) wurden keine Tiere mehr gefunden, was allerdings ihr Vorkommen nicht zur Gänze ausschließt, da ja nicht der ganze Berg abgesucht werden konnte. Die Cönose besiedelt nicht nur die Nivalzonen, sondern findet sich auch in der Grasheidenstufe. In den unteren Verbreitungsregionen an Orten der Cönose II, die selber sicher auch vorkommt, jedoch nicht angetroffen wurde.

Charakterarten: *Insulivitrina glacialis (Semilimax kotulae, Eucobresia nivalis).*

XV. *Arianta phalerata wiedemayri* — Cönose.

Diese nur von *Pyramidula rupestris* begleitete Art hat ein isoliertes Vorkommen am Westgrat des Roßkopf (ca. 2400 m). In Bezug auf die Umwelt und die Lebensweise sind Ähnlichkeiten mit Cönose VII zu beobachten. Nach Erfahrungen in anderen Gebieten (Südtiroler Dolomiten, Adamello Gebiet) steigt

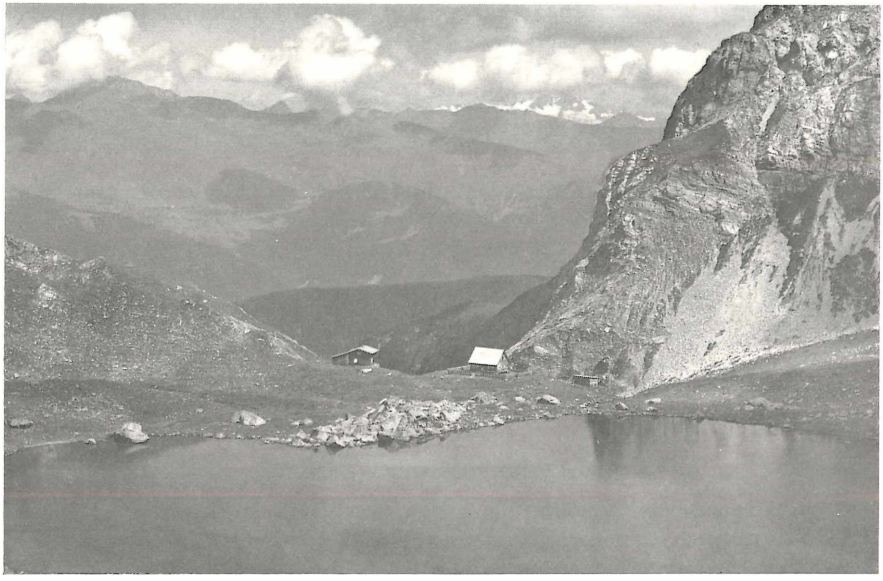


Abb. 2. Karnische Alpen, Obstanser See-Hütte, 2300 m, gegen N (Großglockner 3798 m). Rechts ansteigend der Westgrat des Roßkopf, in der Umgebung des Grasfleckes auf halber Höhe liegt der Fundort von *Helicigona (A.) phalerata wiedemayri* (Endemit). Vom Seeufer links in weiterer Fortsetzung Cönose I mit *Insulivitrina glacialis* und *Semilimax kotulae.* Winklertal in direkter Nordrichtung von der Hütte gelegen.

die Cönose der „Campylaeen" im Gebirge höher auf als allgemein angenommen (am Lago Scuro bis fast 2700 m). Die Lebensweise ist in wenig veränderter Form wie die von *Chilostoma cingulata preslii.*

IV. *Vitrea diaphana — Punctum pygmaeum* — Cönose.

Der Legföhrenzone in den Dolomitbergen entspricht hier das Grünerlengebüsch. Daß *V diaphana* auch hier cönosenbildend auftritt, ist ein Beweis für ihre ökologische Valenz. LÄMMERMAYR (1921) behandelt die pflanzlichen und klimatischen Unterschiede zwischen diesen beiden Vegetationszonen. Die größere Feuchtigkeit des Altentums bedingt das stärkere Auftreten von *P. pygmaeum.*

Charakterarten: *Vitrea diaphana, Punctum pygmaeum.*
Begleitformen: *E. nivalis, P. rupestris, E. fulvus, N. petronella, A. arbustorum, V. pellucida, E. diaphana, V alpestris, C. edentula, A. arbustorum alpicola.*

XIV. *Chilostoma achates achates* — Cönose.

Sie bildet im untersuchten Raum (in vertikaler Erstreckung) das Bindeglied zwischen der Cönose VII in den Tallagen der Lienzer Dolomiten und der Cönose XV am Roßkopf. Auch diese Charakterart lebt wie *Ch. cing. preslii* in den Spalten und Klüften der Kalkfelsen (ca. 1950 m).

Charakterart: *Chilostoma achates achates.*
Begleitformen: *P. rupestris, A. subfuscus, A. arbustorum* und *a. alpicola, I. holosericum.*

V. *Nesovitrea petronella — Discus ruderatus* — Cönose.

Innerhalb dieser Artengemeinschaft herrscht keine sehr einheitliche Gliederung. Wohl tritt *N. petronella* recht konstant auf, doch ist sie in den Lienzer Dolomiten (in den Villgrater Bergen z. T.) mehr auf die Biotope in den Gebüschen beschränkt, während sie hier (Ausnahme: 171) mehr in freien Weidegebieten (um 1400-1500 m) aufscheint. Sie findet sich dort unter Steinen, auch an gerölligen Bachrändern, in der Nähe von Sträuchern. *D. ruderatus* tritt in den Lienzer Dolomiten nicht, in den Villgrater Bergen am deutlichsten als Cönosenleitform auf und zwar — so wie hier — in freien Weidegebieten und Almen. Sie erreicht nie hohe Abundanzen, ihre Dominanz ist mittel, mit quantitativen Auszählmethoden ist sie kaum als Leitform erfaßbar, doch zeigt sie im Untersuchungsraum recht konstante Bindungen an die erwähnten Habitats. (Ganz ähnlich auch an anderen Stellen in den Ostalpen beobachtet.)

Charakterarten: *Nesovitrea petronella, Discus ruderatus.*
Begleitformen: *A. subfuscus, V diaphana, A. arbustorum, V pellucida, E. diaphana, I. holosericum, D. agreste, C. lubrica, T unidentata, P. incarnata byssina.*

? VI. *Lehmannia marginata* — Cönose.

Über die cönologische Affinität dieser Art bzw. die Selbständigkeit und Ökologie dieser Artengruppe herrscht auf Grund des wenn auch relativ reichlichen Materiales (24 Fundstellen mit 73 Ex.) keine richtige Klarheit. In den

Lienzer Dolomiten eine auffallend hohe Abundanz im Bereich der Cönose VI (vor allem hinter der Rinde von Baumstrünken). Daneben aber auch im Bereich der freien Almlagen unter Steinen mehrfach vertreten (Anschluß an Cönose VB). In den Villgrater Bergen und Karnischen Alpen liegen viele Fundstellen in den freien Weidelagen der Almen, an Waldrändern, in der Nähe feuchter Quellfluren unter Steinen und Holz, jeweils im Bereiche des Nadelwaldes. Außerdem aber auch oberhalb der Waldgrenze (111: bei Cönose XIII, weil *D. agreste* dominant; 270: bei Cönose XIV, weil *Arion subfuscus* dominant; 293, 269, 307: die hohe Abundanz ist auf einen Tagesrhythmus zurückzuführen. Die Tiere wurden um 7 Uhr früh in 2300 m Höhe gesammelt, als das Gras noch taunaß und die Luft gut feucht war). Die Aufstellung dieser Cönose ist noch recht unsicher, weil das Auffinden von Nacktschnecken m. E. allzuleicht von Wetterverhältnissen, Aufenthalt in Verstecken, Konglobationen etc. abhängig ist, was die Ergebnisse verwischt. Phänologie und Tagesrhythmus müßten mehr Berücksichtigung finden.

Begleitformen: *A. subfuscus, D. agreste, A. intermedius.*

Zusammenfassung der Cönosen.

Nummerierung nach p. 219-230.

Teilgebiete: D = Lienzer Dolomiten, L = Lienzer Talboden, V = Villgrater Berge, K = Karnische Alpen.

Verteilung der einzelnen Cönosen auf die Teilgebiete:

Lienzer Dolomiten	Lienzer Talboden	Villgrater Berge	Karnische Alpen
I	—	I	I
II	—	—	XI + XII
III	—	—	—
IV	—	IV p. p.	IV
V	V	V	V
VI	VI	VI ?	VI ?
VII	—	—	—
VIII	—	VIII	—
IX	—	IX	—
—	X	—	—
—	—	XI	—
—	—	XII	—
—	—	XIII	—
—	—	XIV	—
—	—	—	XV
—	—	—	XVI

XI und XII zusammen entsprechen II
XV und XVI entsprechen je für sich VII (bes. XV)

In der folgenden Kurzdiagnose der Cönosen I-XVI wird stichwortartig ihre Ökologie, ihr Lebensraum angeführt und die jeweiligen Charakterarten. Die Abkürzung hinter der Art bedeutet daß und wo die sp. in der Cönose des betreffenden Gebietes Charakterart ist.

Cönose I: Nival-hochalpin, gesteinsindifferent;
Char.-Arten: *Insulivitrina glacialis* (D, K)
Semilimax kotulae (V, K?)

Cönose II: Geröllfelder, Schutthalden, Bachaufschüttungen, hochalpin.
Char.-Arten: *Eucobresia nivalis* (D)
Arianta arbustorum stenzii (D)

Cönose III: Alpine Grasheide, v. a. auf Kalk, XII $\overset{?}{=}$ III
Char.-Arten: *Phenacolimax annularis* (D)
Pupilla alpicola (D)
Columella edentula (D, V ?)
Orcula gularis oreina (D)

Cönose IV: Alpines Erlengebüsch bzw. Latschenregion, a. Waldgrenze.
Char.-Arten: *Vitrea diaphana* (D, K)
Punctum pygmaeum (K)
Vertigo alpestris (D ?)
Fusulus varians (V ?)

Cönose V: Alpines Erlengebüsch (in V) und in den Bachauen der Tallagen; hygrophil; In den Weidegebieten der mittleren Almlagen (K).
D: Zweiteilung: A) Erlengebüsch der Almen, hygrophil.
B) Weidegebiet, weniger hygrophil.
Char.-Arten: *Nesovitrea petronella* (D: A und B, L, V, K)
Discus ruderatus (V, K)
Vertigo pusilla (L)
Carychium tridentatum (D: A und B, L ?)
Carychium minimum (D: nur A)
Succinea oblonga (D: nur A)
Vallonia costata (D: nur B)
Vallonia pulchella (D: nur B)
Euomphalia strigella (D: nur B)

Cönose VI: Buchen-Mischwald, in D bis ca. 1000 m, typisch nur in D und L, V + K sehr fraglich, hygrophil.
Char.-Arten: *Cochlodina laminata* (D, L)
Perforatella incarnata byssina (D, L)
Lehmannia marginata (D, L; V ??, K ??)
Iphigena plicatula (L)
Perforatella incarnata (D)
Helicodonta obvoluta (D)
Ena montana (D)
Clausilia dubia obsoleta (D ?)

Cönose VII: Nur in D: calcicol, in den Spalten der Kalkfelsen.
Char.-Arten: *Delima stenzii* (D)
Helicigona cingulata preslii (D)
Orcula gularis (D)
Delima stenzii cincta (D)

Cönose VIII: Calcicol, am ± glatten Kalkfels;
Char.-Art: *Chondrina avenacea* (D, V)

Cönose IX: Calcicol, in den Grasbädern und -polstern der Felsen.
Char.-Arten: *Pupilla sterrii* (D, V)
Truncatellina strobeli (D, V)
Vallonia costata und *c. helvetica* (D)
Vallonia pulchella (D)

Jaminia quadridens (V)
Cochlicopa lubricella (V)

Cönose X: Nur in L. an xerothermen, kurzgrasigen Hängen, Böschungen.
Char.-Art: *Helicella obvia* (L)

Cönose XI: Alpine Grasheide, indifferent, i. Vegetationsnähe.
Nur in V; entspricht p. p. Cönose II
Char.-Arten: *Eucobresia nivalis* (V)
Eucobresia diaphana (V)

Cönose XII: Geröllfelder auf Kalk und Silikatgestein, Veg.-ferner.
Char.-Art: *Arianta arbustorum* (V); p. p. = II

Cönose XIII: Sehr hygrophil, im freien Gelände der Almen und Weiden, v. a. Brunnen, Bächen etc.
Char.-Art: *Deroceras agreste* (V)

Cönose XIV: Ähnlich wie XIII, mehr in den Waldblößen, vertikal weniger gebunden.
Char.-Art: *Arion subfuscus* (V)

Cönose XV: Lokal, calcicol, nur K: Roßkopf, 2400 m, Grasheide-nival.
Char.-Art: *Arianta phalerata wiedemayri* (K)

Cönose XVI: Calcicol, in den Spalten der Felsen.
Char.-Art: *Helicigona achates* (K)

7) Tiergeographischer Teil.

Die Ausbreitung (dynamisch) oder Verbreitung (gegeben) von Tiergruppen und Arten ist von vielen Umweltfaktoren abhängig. Die Ausbreitungsschranken (störende oder absolut begrenzende) können die Besiedlung benachbarter Areale erschweren (verlangsamen) oder dauernd unterbinden. Diese Grenzen können orographischer, klimatischer, ökologischer oder biologischer Natur sein. Das Gesamtareal kann kontinuirlich oder diskontinuierlich besiedelt sein, in letzterem Fall entweder disjunkt, wenn die Verbreitungslücke aus irgendeinem Grund nicht besiedelt werden kann, oder sejunkt, wenn das zwar möglich wäre aber nicht gegeben ist. (Fehlen vieler Arten in den inneralpinen Bereichen; cf. SCHILDER 1956.)

Die gefundenen 90 Arten verteilen sich folgend auf die geographischen Teilgebiete:

Holarktisch	10
Paläarktisch	1
Europäisch	23
Nordeuropäisch	4
Osteuropäisch	11
Südeuropaisch	10
Westeuropäisch	3
Boreo-alpin	2
Alpin	22
Endemisch	4

Von den weit verbreiteten Arten abgesehen überwiegen erwartungsgemäß die alpinen. Das Vorkommen mediterraner (südeuropäischer) Formen beschränkt

sich vielfach auf die Gebiete südlich der Drau. (Lienzer Dolomiten und Karnische Alpen, s. faunist. Teil.)

Einen Zusammenhang zwischen der Verbreitung und Gesteinsabhängigkeit gibt folgende Übersicht:

Verbreitung	Zahl	davon calcicol oder calciphil	%
süd- u. osteuropäisch	21	17	80·95
alpin u. endemisch	27	12	44·81
Übrige	44	3 !	13·20

Daraus ergibt sich, daß die Calciphilie bzw. -colie immer größer wird, je weiter sich die südlichen Arten aus ihren Hauptverbreitungsgebieten nach Norden entfernen, bzw. in der Folge, daß die Kalkstätigkeit südlicher Arten in unseren Bereichen sekundär durch die größere Wärmespeicherung des Gesteins bedingt ist (cf. TRÜBSBACH 1943; LAIS 1943; und vor allem ADENSAMER 1962: 69 dessen Begriff der „bedingten Kalkstätigkeit" hierdurch belegt wird).

Die eiszeitliche Devastierung im inneralpinen Raum und die dadurch bedingte Besiedlung der „masifs de refuge" hatten eine „Nunatakker-Überdauerung" und eine postglaciale Rückwanderung als Hauptfolge (HANDSCHIN 1919; STEINBÖCK 1939; JANETSCHEK 1949, 1952, vor allem 1956, 1960). Im Untersuchungsgebiet ist die Artenzahl in den südlichen, den Refugien näheren Teilen ungleich größer als im zentralalpinen Bereich. Obwohl in den V. Bergen und L. Dolomiten ca. gleich viele Stellen untersucht wurden, verhält sich die gefundene Artenzahl 35:77. Die Ursachen dafür sind (1) eine eiszeitliche Devastierung und eine noch nicht abgeschlossene postglaciale Rückwanderung, wobei das Drautal als Ausbreitungsschranke zusätzlich verlangsamend wirkt und (2) eine Diskordanz im geologischen Aufbau: mesozoische und z. T. auch paläozoische Kalkgesteine südlich der Drau und Silikatgebirge nördlich davon. — Andererseits zeigt das zahlreiche Vorkommen von *Semilimax kotulae* in den V. Bergen (in den K. Alpen seltener) und das gleichzeitige Fehlen in den L. Dolomiten auch bei dieser Art in der Vitrinidenfamilie eine Möglichkeit an, daß sie eventuell die Eiszeit im inneralpinen Raum überdauert hat.

Infolge drucktechnischer Schwierigkeiten mußten eigene Areal-Typen-Spektren wegfallen und wurden diese zu analogen Areal-Typen-Tabellen zusammengefaßt. Dabei gibt die Summe der Arten (Spalte ganz links) immer ein mehr oder weniger verfälschtes Bild, da „eine alle Höhenstufen generalisierende Statistik den Anteil der älteren Endemiten im Vergleich zu den weit verbreiteten Rückwanderern zu sehr herabdrückt" (JANETSCHEK 1957: 84-85). Aus diesem Grunde wurde die Verteilung der einzelnen Arten auf die jeweilige Cönose in den verschiedenen Teilgebieten angeführt. Dabei wurden ökologisch gleichzustellende Artengemeinschaften mit der gleichen Nummer versehen.

Aus dem Vergleich der Arealtypentabellen innerhalb eines Teilgebietes und zwischen den Teilgebieten regibt sich:

1. Die Cönosen der Subnival-Nivalregionen werden immer von Vitriniden als Charakterarten gebildet. Im inneralpinen Bereich *Semilimax kotulae*, südlich der Drau durch *Insulivitrina glacialis*.

2. Die Cönose II der Lienzer Dolomiten teilt sich im Raum der Villgrater Berge unschwer in zwei Artengruppen (XI und XII). In den Villgrater Bergen

Abkürzungen: H ... Holarktisch, P .. Paläarktisch, E ... Europäisch, N-, O-, S-, W- ... Nord-, Ost-, Süd-, Westeuropäisch, NA ... Nordisch-alpin, A . . Alpin, En .. Endemisch, V = Villgrater Berge, L = Lienzer Talboden, D = Lienzer Dolomiten, K = Karnische Alpen.

Cönose		Charakterarten	Summe	H	P	E	N	O	S	W	NA	A	En
V	I	*Semilimax kotulae*	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
	XI	*Eucobresia nivalis*	8	1	—	1	1	—	—	—	2	3	—
	XII	*Arianta arbustorum*	16	4	—	2	2	1	2	—	1	4	—
	V	*Nesovitrea petronella* + *Discus ruderatus*	13	5	—	4	1	—	1	—	—		—
	IV	*Fusulus varians* (Fragment ?)	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
	IX	*Pupilla sterrii* + *Truncatellina strobeli*	16	7	—	2	—	2	5	—	—	—	—
	VIII	*Chondrina avenacea*	3	—	—	—	—	1	2	—	—	—	—
	VI ?	*Lehmannia marginata*	6	2	—	2	2	—	—	—	—	—	—
	XIII	*Deroceras agreste*	10	3	—	4	2	—	1	—	—	—	—
	XIV	*Arion subfuscus*	2	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—
L	X	*Helicella obvia*	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
	VI	*Cochlodina laminata* + *Perforatella incarnata*	5	—	—	4	1	—	—	—	—	—	—
	V	*Nesovitrea petronella* + *Vertigo pusilla*	14	4	1	4	1	—	2	1	—	—	1
D	I	*Insulivitrina glacialis*	3	—	—	—	—	—	1	—	—	2	—
	II	*Eucobresia nivalis* + *Arianta a. stenzii*	13	3	—	2	1	—	1	—	—	6	—
	III	*Phenacolimax annularis* + *Pupilla alpicola*	22	3	—	2	1	—	2	1	2	10	1
	IV	*Vitrea diaphana*	19	4	1	4	1	—	2	1	1	4	1
	V	*Nesovitrea petronella* + *Carychium tridentatum* + *C. minimum*	34	8	1	12	2	3	2	1	—	5	—
	VI	*Cochlodina laminata* + *Perforatella incarnata*	39	6	1	13	2	3	2	2	—	7	3
	VII	*Delima st. cincta* + *H. cingulata preslii*	14	—	—	5	—	1	2	—	—	5	1
	VIII	*Chondrina avenacea*	9	—	—	2	—	1	2	—	—	3	—
	IX	*Pupilla sterrii* + *Vallonia costata*	23	5	—	5	—	2	5	—	1	4	1
K	I	*Insulivitrina glacialis* + *(Semilimax kotulae)*	3	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—
	XV	*H. phalerata wiedemayri*	2	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1
	IV	*Vitrea diaphana* + *Punctum pygmaeum*	12	3	1	2	1	—	2	—	1	2	—
	XVI	*Helicigona a. achates*	6	—	—	1	1	1	1	—	—	2	—
	V	*Nesovitrea petronella* + *Discus ruderatus*	12	3	—	4	1	2	—	—	—	1	—
	VI ?	*Lehmannia marginata*	4	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—

haben aber innerhalb dieser beiden Cönosen die Arten mit boreo-alpiner Verbreitung (!) einen großen Anteil, während sie in den Dolomiten fehlen!

3. Die Artenzahl in den Villgrater Bergen ist wie schon oben erwähnt geringer und der Großteil sind weitverbreitete Arten. Die Cönosen VIII und IX des isolierten Kalkvorkommens sind dabei auszunehmen.

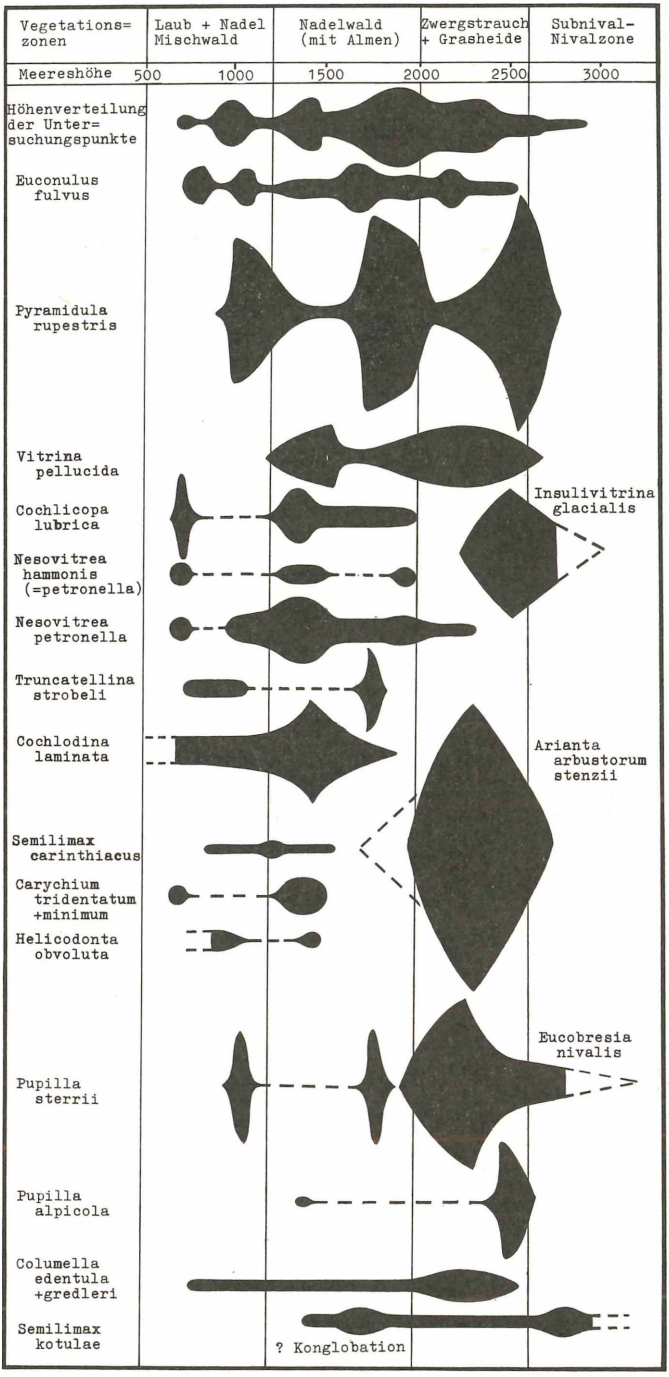

Vegetations=
zonen
Laub + Nadel
Mischwald
Nadelwald
(mit Almen)
Zwergstrauch
+ Grasheide
Subnival-
Nivalzone
Meereshöhe
500
1000
1500
2000
2500
3000
Höhenverteilung
der Unter=
suchungspunkte
Euconulus
fulvus
Pyramidula
rupestris
Vitrina
pellucida
Cochlicopa
lubrica
Nesovitrea
hammonis
(=petronella)
Nesovitrea
petronella
Truncatellina
strobeli
Cochlodina
laminata
Semilimax
carinthiacus
Carychium
tridentatum
+minimum
Helicodonta
obvoluta
Pupilla
sterrii
Pupilla
alpicola
Columella
edentula
+gredleri
Semilimax
kotulae
Insulivitrina
glacialis
Arianta
arbustorum
stenzii
Eucobresia
nivalis
? Konglobation

Abb. 3.

4. Die Cönose VII läßt sich mit ähnlichen der Karnischen Alpen (XVI und XV) schwer vergleichen, jedenfalls erreicht sie Kalkstein nicht!

5. Die Cönosen VIII und IX in den Villgrater Bergen enthalten keine alpinen Arten, im Gegensatz zu entsprechenden der Lienzer Dolomiten. Die Drau ist als Verbreitungsgrenze anzusehen.

6. In den Villgrater Bergen fehlen die Endemiten!

7. In allen Teilgebieten leben die Arten mit boreo-alpiner Verbreitung in mittleren Höhen, ebenso die endemischen Formen der Lienzer Dolomiten und des Kammes der Karnischen Alpen. Nur *Arianta phalerata wiedemayri* ist alpin.

8. Die Cönose X tritt vorerst nur im Lienzer Talboden auf. V und VI dürften noch unvollständig sein.

Berücksichtigt man die Vertikalverbreitung einzelner Charakterarten für das Gesamtgebiet (Abb. 3), so ergibt sich:

1. Die Verteilung der Untersuchungsstellen erfolgte immer nur nach qualitativen Gesichtspunkten. Ihre stufenweise Anhäufung ergibt sich rein zufällig. Daß außer einer (Pt. 2) alle Arten kaum Analogien zur Höhenverteilung der Fundpunkte haben, spricht für eine genügende Anzahl vergleichbarer Aufsammlungen, wenngleich sich in einzelnen Fällen Lücken nachweisen lassen.

2. *Euconulus fulvus* folgt am genauesten der Vertikalverteilung der Untersuchungspunkte; sie muß folgerichtig als die euryökste Art des Gebietes bezeichnet werden.

3. *Pyramidula rupestris* und *Vitrina pellucida,* die beide als euryök eingestuft wurden, zeigen eine auffallende Vikarianz. Erstere immer an ± xerothermen Felswänden oder deren Umgebung (xerophil, calciphil), letztere viel hygrophiler in den Gebüschen der mittleren Almlagen und in den Flußauen der Tallagen.

4. Die Abundanzen von *Cochlicopa lubrica* und *Nesovitrea petronella* (ihre Abundanzanstiege um 1400 m bestätigen ihre Einstufung als Charakterart) steigen ungefähr analog mit der Zahl der Untersuchungspunkte in den betreffenden Höhen.

5. *Truncatellina strobeli* und *Pupilla sterrii* zeigen auffallende Abundanzen, die aber genau ihren Fundstellen entsprechen und durch die enge Habitatbindung erklärt werden können.

6. *Pupilla alpicola* und *Columella edentula* sind hauptsächlich, ebenso wie *Columella c. gredleri* in der Grasheidenstufe vertreten.

7. Die Hauptverbreitung von *Insulivitrina glacialis* liegt bei 2500 m, von *Eucobresia nivalis* und *Arianta a. stenzii* um 2300 m.

8. *Semilimax kotulae* hat eine weite Vertikalerstreckung, aber ein Abundanzmaximum um 2750 m (V); sie steigt am höchsten von allen festgestellten Arten auf.

Zusammenfassung.

(1) Erstmals wurde versucht, mit Hilfe quantitativer Methoden in einem Bereich der Ostalpen einen Einblick in die natürlichen Artengesellschaften zu gewinnen, wobei sich naturgemäß eine Reihe von faunistischen, ökologischen und tiergeographischen Daten ergaben.

(2) Als Untersuchungsraum wurde die südliche Hälfte Osttirols aus verschiedenen Gründen gewählt. Begangen wurden die Lienzer Dolomiten, Bereiche des Lienzer Talbodens, der Osttiroler Anteil der Karnischen Alpen und die Villgrater Berge. Alle Funde befinden sich in Osttirol.

(3) Insgesamt wurden dabei nach quantitativen Sammelmethoden (Quadratmethode und Zeitfänge) an 340 Punkten Aufsammlungen gemacht, die sich von ca. 600 m bis über 2800 m erstrecken. Es ergaben sich dabei 90 Arten, von denen ca. 10 zum erstenmale nachgewiesen werden konnten.

(4) Den Hauptteil der Arbeit macht die Aufstellung und detaillierte Besprechung von 16 Cönosen aus, die sich z. T. auf das ganze Gebiet oder auf bestimmte Teilgebiete verteilen.

(5) Die Zuordnung der gefundenen Arten zu bestimmten tiergeographischen Großräumen und ihre Verteilung auf die einzelnen Cönosen wurde in einer Areal-Typen-Tabelle zusammengefaßt; ihre Auswertung verdeutlicht die Verschiedenheit der Schneckenfauna nördlich und südlich der Drau, was in der Verschiedenheit des geologischen Aufbaues, der Substratabhängigkeit der Tiere, durch eine noch nicht abgeschlossene postglaziale Rückwanderung nach der Devastierung und das Drautal als Ausbreitungsgrenze begründet ist (Ökologischer Leerraum).

(6) Durch die Herstellung einer Beziehung zwischen tiergeographischer Verbreitung und Gesteinsabhängigkeit der Landschnecken wurde versucht, die Frage über den Grund der Bindung an einen gewissen Untergrund zugunsten einer sekundären Abhängigkeit zu unterstreichen.

(7) Das völlige Fehlen der endemischen Arten in den Villgrater Bergen (Silikatgestein) wurde dadurch erklärt, daß Kalk- und Dolomitgesteine optimale Bedingungen schaffen und so die Ausbildung lokaler Formen fördern.

(8) Die Cönosen des im Urgesteinsbereich isoliert auftretenden Kalkvorkommens in Kalkstein (V) konnten interessanterweise unschwer mit den entsprechenden Artengemeinschaften der Lienzer Dolomiten parallelisiert werden. Doch ist das Fehlen der alpinen Arten auffällig und eventuell auf die bei (5) genannten Ursachen zurückzuführen.

(9) Für *Semilimax kotulae* wurde infolge ihrer Horizontal- und Vertikalverbreitung im untersuchten Gebiet die Vermutung und Möglichkeit einer Überdauerung der Eiszeit im inneralpinen Bereich ausgesprochen.

Schriften.

ADENSAMER, W. (1936): Einiges zur Art- und Rassenbildung bei Weichtieren. — Z. ges. Naturwiss., 1936 (9): 333-348.

— — — (1937): *Cylindrus obtusus* (DRAPARNAUD 1805), seine relikthafte Verbreitung, sowie zoogeographisch-phylogenetische Betrachtungen über alpine Gastropoden überhaupt. — Arch. Moll., **69**: 66-117.

BAEBLER, E. (1910): Die wirbellose terrestrische Fauna der nivalen Region. — Rev. Suisse Zool., **18**: 761-915.

BAMMER, R. (1947): Die Landschaften Osttirols. — Natur und Land, **33/34** (2): 33-38.

BALOGH, J. (1953): Grundzüge der Zoozönologie. A zoocönológia alapjai (145-248, old.) Budapest.

— — — (1958): Lebensgemeinschaften der Landtiere. Ihre Erforschung unter besonderer Berücksichtigung der zoozönologischen Arbeitsmethoden. 500 S., 125 Abb. (Akademie-Verl.) Berlin.

BATOR, A. (1952): Die tierische Besiedlung xerothermer Felswände in inneralpinen Tallagen. — Unveröff. Diss. Univ. Innsbruck: 1-94.

BOETTGER, C. R. (1927): Die hornfarbenen Landschnecken der Unterfamilie Campylaeinae im Alpengebiet. — Zool. Jb. (Syst.), **72** (1/2): 8-18.

BÜTIKOFER, E. (1920): Die Molluskenfauna des Schweizerischen Nationalparks. — Denkschr. schweiz. naturf. Ges., **55** (1): 1-132.

BUTSCHEK, E. (1951): Der Kleintierbesatz alpiner Grünland- und Ackerböden. — Bundesanst. alpine Landw., Admont.

CANON, H. (1935): Die rezenten Mollusken-Gesellschaften des Iglauer Berglandes. — Arch. Moll., **67**: 185-208.

CLESSIN, S. (1884): Deutsche Exkursions-Mollusken-Fauna. — 2. Aufl.: 1-663 (BAUER & RASPE) Nürnberg.

— — — (1887): Die Molluskenfauna Österreich-Ungarns und der Schweiz. — 858 S. (BAUER & RASPE) Nürnberg.

DEGNER, E. (1937): *Helicigona (Chilostoma) zonata* im westlichen Tirol. — Zool. Anz., **117** (3/4): 49-58.

— — — (1957): Zur Schneckenfauna Kärntens. — Carinthia II, **67**: 144-150.

DIEM, K. (1903): Untersuchungen über die Bodenfauna in den Alpen. — Jb. St. Gall. naturw. Ges., 1901/02: 234-415.

EGGLER, J. (1954): Vegetationsaufnahmen alpiner Rasengesellschaften in Oberkärnten und Osttirol. — Carinthia II, **144** (Ges. Reihe): 99-105.

EHRMANN, P. (1910): Zur Naturgeschichte der *Campylaea phalerata* ZGL. — Abh. senckenb. naturf. Ges., **32**: 361-387.

— — — (1931): Zur Kenntnis von *Chondrina avenacea* (BRUG.) und ihrer nächsten Verwandten. — Arch. Moll., **63**: 1-28.

— — — (1933): Mollusca, in BROHMER-EHRMANN-ULMER, Die Tierwelt Mitteleuropas, II, 1: 1-264 (QUELLE & MEYER) Leipzig.

FIEBIGER, P. (1934): Zur geographischen Verbreitung von *Vitrinopugio kotulae* WESTERL. —Arch. Moll., **66**: 17-28.

FORCART, L. (1933): Revision des Rassenkreises *Helicigona (Chilostoma) zonata* STUDER. — Verh. naturf. Ges. Basel, 44 (2): 53-108.

— — — (1942): Die Verbreitung der Limaciden und Milaciden in der Schweiz. — Arch. Moll., **74** (2/3): 114-119.

— — — (1944): Monographie der schweizerischen Vitrinidae (Moll. Pulm). — Rev Suisse Zool., **51**: 629-678.

— — — (1952): Neue Funde von Vitrinidae. — Basteria, **16** (3): 33-36.

— — — (1954): Revision von *Vitrina kochi* (ANDREAE) und *Vitrina nivalis* (DUM & MORT) (Moll. Pulm.). — Verh. naturf. Ges. Basel, **65** (2): 264-269.

— — — (1955): Die nordischen Arten der Gattung *Vitrina*. — Arch. Moll., **84** (4/6): 155-166.

— — — (1956): Journey of the high simien (Northern Ethiopia) 1952-3, three: species of *Phenacolimax* (Gastropoda, Vitrinidae) with notes on the taxonomy of the genus. — J. linn. Soc. London, Zool., **290**: 113-122.

— — — (1956): Die Vitrinidae der Ostalpen. — Arch. Moll., **85**: 1-14.

— — — (1957): Taxionomische Revision paläarktischer Zonitinae, I. — Arch. Moll., **86**: 101-136.

— — — (1959): Taxionomische Revision paläarktischer Zonitinae, II. Anatomisch untersuchte Arten des Genus *Aegopinella* LINDHOLM. — Arch. Moll., **88**: 7-35.

— — — (1959): Die paläarktischen Arten des Genus *Columella* (Moll. Styl., Pupillidae). — Verh. naturf. Ges. Basel, **70** (1): 7-18.
— — — (1960): Taxionomische Revision paläarktischen Zonitinae, III-V. — Arch. Moll., **89**: 1-23.
— — — (1960): Ist *Nesovitrea (Perpolita) petronella* (PFEIFFER) synonym mit *Nesovitrea (Perpolita) hammonis* (STRÖM)? — Arch. Moll., **89**: 219-222.

FRANZ, H. (1931): Über die Bedeutung des Mikroklimas für die Faunenzusammensetzung auf kleinem Raum. — Z. Morph. Ökol. Tiere, **22**: 587-628.
— — — (1936): Die thermophilen Elemente der mitteleuropäischen Fauna und ihre Beeinflussung durch die Klimaschwankungen der Quartärzeit. — Zoogeographica, **3** (2): 159-320.
— — — (1941): Die ökologisch-tiergeographischen Verhältnisse der Ostmark. — Koleopt. Rundschau, **26**: 97-133.
— — — (1943): Die Landtierwelt der mittleren Hohen Tauern. — Denkschr. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Kl., **107**: 1-552.
— — — (1944): Die Tiergesellschaften hochalpiner Lagen. — Biologia Generalis, **18** (1/2): 1-30.
— — — (1949): Erster Nachtrag zur Landtierwelt der mittleren Hohen Tauern. — S. B. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Kl. Abt. I, **158**: 1-77.
— — — (1950): Bodenzoologie als Grundlage der Bodenpflege. (Akademie-Ver.) Berlin.
— — — (1950): Prä- und interglaziale Relikte in der Bodenfauna der Nordostalpen. — 8. internat. Entomol. Kongr.: 1-19.
— — — (1954): Die Nordostalpen im Spiegel ihrer Landtierwelt. — 664 S. (Univ.-Verl. WAGNER) Innstruck.
— — — (1957): Die Höhenstufengliederung der Gebirgsfaunen Europas. — Publ. Inst. Biol. Apl. Barcelona, **26**.

FRENZEL, G. (1936): Untersuchungen über die Tierwelt des Wiesenbodens. — (Verl. FISCHER) Jena.

FRIEDEL, H. (1956): Die Pflanzenwelt Osttirols, in: Osttirol von L. OBERWALDER: 41-48. (Verl. Tyrolia) Innsbruck.

GALLENSTEIN, M. VON (1852): Kärnten's Land- und Süßwasser-Conchylien. — Jb. nat. Landesmus. Kärnten, **1**: 57-134.

GALLENSTEIN, H. VON (1900, 1905): Die Bivalven- und Gastropodenfauna Kärntens, II. — Jb. nat. Landesmus. Kärnten, **26**: 1-169 (1900); **27**: 131-178 (1905).

GAMS, H. (1936): Der Einfluß der Eiszeiten auf die Lebewelt der Alpen. — Jb. Ver. Schutz. Alpenpfl. u. Tiere, **10**.
— — — (1936): Die Pflanzenwelt Tirols, in: Tirol, herausgeg. vom Dtsch. Österr. Alpen. Ver., p. 92-108.
— — — (1938): Die nacheiszeitliche Geschichte der Alpenflora. — Jb. Ver. Schutz. Alpenpfl. u. Tiere, **10**.
— — — (1952): Von der Pflanzenwelt der Unholden. — Schlern-Schr., **98**: 251-257.

GASCHOTT, O. (1927): Rassenkreis *Campylaea zonata zonata* STUDER? — Zool. Anz., **70**: 1-6.

GEYER, D. (1927): Unsere Land- und Süßwasser-Mollusken. — 3. Aufl.: 1-224. (Verl. LUTZ) Stuttgart.

GISIN, H. (1943): Ökologie und Lebensgemeinschaften der Collembolen im schweizerischen Exkursionsgebiet Basel. — Rev. Suisse Zool., **50**.

GREDLER, V. (1856-1869): Tirol's Land- und Süßwasser-Conchylien. — Verh. zool.-bot. Ver. Wien, **6**: 25-162 (1856); Verh. zool.-bot. Ges. Wien, **9**: 213-308, (1859); **10**: 803-806 (1860); **19**: 907-916 (1869).

— — — (1879): Verzeichniss der Conchylien Tirol's. — Ber. nat.-med. Ver. Innsbruck, 7 (3): 22-32.

— — — (1849): Neues Verzeichnis der Conchylien von Tirol und Vorarlberg. — Progr. Privat-Obergymnasium der Franciscaner, Bozen, 1893/94: 3-35.

— — — Nachlesen, Sammelberichte etc. in Nachr. Bl. dtsch. malak. Ges. 1872, 1874, 1896, 1878, 1879, 1880, 1882, 1885, 1887, 1889, 1890, 1891, 1892, 1900, 1902, 1905.

GREMBLICH, J. (1879, 1880): Die Conchylien Nordtirols. — Progr. k. k. Obergymnasium Hall.

HÄSSLEIN, L. (1938): Weichtiergesellschaften im bayrischen Waldgebirge. — Arch. Moll., 70: 240-247.

— — — (1939): Weichtiergesellschaften des Stepperger Donaudurchbruches, ein Beitrag zur Fauna der südlichen Altmühlalb. — Arch. Moll., 71: 101-115.

— — — (1940): Beobachtungen an *Fruticicola sericea* DRAP. und *Monacha rubiginosa* A. SCHM. — Arch. Moll., 72: 29-30.

— — — (1948): Molluskengesellschaften alpiner Rasen im Allgäu. — Ber. naturf. Ges. Augsburg, 1: 100-111.

HANDSCHIN, E. (1919): Beiträge zur wirbellosen terrestrischen Nivalfauna der schweizerischen Hochgebirge. — Diss. Univ. Basel (DRUCK, LÜDIN & Co.).

HEBERDEY, R. (1933): Die Bedeutung der Eiszeit für die Fauna der Alpen. — Zoogeographica, 1: 353-412.

HELLER, C. (1881): Über die Verbreitung der Tierwelt im Tiroler Hochgebirge. — S. B. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Kl., 83: 103-175.

HEROLD, W. (1928): Kritische Untersuchungen über die Methode der Zeitfänge zur Analyse der Landbiocönosen. — Z. Morph. Ökol. Tiere, 10 (2/3): 420-433.

— — — (1929): Weitere Untersuchungen über die Methode der Zeitfänge. — Z. Morph. Ökol. Tiere, 14 (3): 614-630.

HESSE, R. (1924): Tiergeographie auf ökologischer Grundlage. XII. 613 S. (Verl. G. FISCHER) Jena.

HOLDHAUS, K. (1910): Über die Abhängigkeit der Fauna vom Gestein. — Extr. du 1er Congr. internat. Entomol.: 321-344.

— — — (1932): Das Phänomen der Massifs de refuge in der Coleopterenfauna der Alpen. — C. R. 5. Congr. internat. Entomol., Paris.

— — — (1939): Die Tierwelt des Hochgebirges in ihren Beziehungen zur Eiszeit. — Z. dtsch. österr. Alpen Ver., 70: 148-158.

— — — (1954): Die Spuren der Eiszeit in der Tierwelt Europas. — Abh. zool. bot. Ges. Wien, 18: 1-493.

HÜBNER, L. (1952): Die Lumbriciden des Exkursionsgebietes von Innsbruck unter besonderer Berücksichtigung der hochalpinen Grasheidenstufe. — Unveröff. Diss. Univ. Innsbruck: 1-81.

JAECKEL, S. H. (1929): Zur Kenntnis der Molluskenfauna des Oberinn- und Radurscheltales. — Zool. Anz., 80: 21-26.

JAECKEL, S. G. A. (1934): Beiträge zur Kenntnis der Molluskenfauna Tirols. — Arch. Moll., 66: 57-66, 173-200.

— — — (1954): Zur Molluskenfauna einiger Landesteile Vorarlbergs und West-Tirols, insbesondere einiger Gebiete der Fervall- und Silvretta Gruppe. — Arch. Moll., 83: 93-110.

JANETSCHEK, H. (1949): Tierische Successionen auf hochalpinem Neuland. (Nach Untersuchungen am Hintereis-, Niederjoch- und Gepatschferner in den Ötztaler Alpen. — Schlern-Schr., 67 (Verl. WAGNER) Innsbruck.

— — — (1956): Das Problem der inneralpinen Eiszeitüberdauerung durch Tiere. Ein Beitrag zur Geschichte der Nivalfauna. — Österr. zool. Z., **6** (3/5): 421-506.
— — — (1957): Zur Landtierwelt der Dolomiten. — Der Schlern, **31**: 71-86.

KÄUFEL, F. (1928): Beitrag zur Kenntnis der Verbreitung und Formenbildung der Clausiliiden in den Südalpen. — Arch. Moll., **60**: 69-107.

KEIL, F. (1859): Über die Pflanzen- und Tierwelt der Kreuzkofelgruppe nächst Lienz in Tirol. — Verh. zool. bot. Ges. Wien, **9**: 151.

KLEBELSBERG, R. VON (1935): Geologie von Tirol. 872 S. (Verl. BORNTRAEGER) Berlin.
— — — (1952): Bau und Bild der Lienzer Dolomiten. — Schlern-Schr., **98**: 273-287.

KLEMM, W. (1951): Ökologische und biologische Beobachtungen an Schnecken, besonders an Felsenschnecken. — Arch. Moll., **80**: 49-56.
— — — (1959): Ist *Nesovitrea (Perpolita) petronella* (L. PFEIFFER) eine Art? — Arch. Moll., **88**: 167-170.
— — — (1960): *Clausilia dubia* DRAPARNAUD und ihre Formen in Österreich. — Arch. Moll., **89**: 81-111.
— — — (1960): Mollusca: in Catalogus Faunae Austriae, Teil VIIa. — 1-59. (SPRINGER) Wien.

KOCH, C. (1876): Über einige Mollusken und Arachniden der Oetzthaler Hochalpen. — Z. dtsch. österr. Alpen Ver., **7**: 217-220.

KÜHNELT, W. (1934): Bedeutung des Klimas für die Tierwelt. — Biokl. Beibl. Meteor. Z., **3**: 120-125.
— — — (1942): Die Zusammensetzung und Gliederung der Tierwelt Kärntens. — Carinthia II, **132**: 5-28.
— — — (1953): Ein Beitrag zur Kenntnis tierischer Lebensformen (Lebensformen in Beziehung zur mechanischen Beschaffenheit des Aufenthaltsortes). — Verh. zool. bot. Ges. Wien, **93**: 57-71.
— — — (1955): Typen des Wasserhaushaltes der Tiere. — S. B. Akad. Wiss. Wien, math. nat. Kl., Abt. I, **164** (1/2): 49-64.

LAIS, R. (1930): Beitrag zur Molluskenkunde der Alpen. — Arch. Moll., **62**: 104-109.

MARCUZZI, G. (1956): Fauna delle Dolomiti. — Mem. Ist. Veneto Sci. lett. Arti, Sci. mat. nat., **31**: 1-545.

MARTENS, E. VON (1885): Über die geographische Verbreitung einiger Landschnecken in den Alpen. — S. B. Ges. naturf. Fr. Berlin, 1885: 158-164.
— — — (1894): Über einige den nördlichen und südlichen Kalkalpen gemeinsame Landschnecken. — S. B. Ges. naturf. Fr. Berlin, 1894: 47-56.

MERXMÜLLER, H. (1952): Untersuchungen zur Sippengliederung und Arealbildung in den Alpen. — Jb. Ver. Schutz Alpenpfl. und Tiere, **17-19**: 96-133.

MUTSCHLECHNER, G. (1953): Zur Glazialgeologie der Lienzer Dolomiten. — Carinthia II, **142**: 57-62.
— — — (1956): Der Höchststand des Draugletschers in den Lienzer Dolomiten. — Carinthia II, **66**: 13-29.

NORDSIECK, H. (1962): Die Chondrinen der Südalpen. — Arch. Moll., **91**: 1-20.
— — — (1963): Zur Anatomie und Systematik dre Clausilien, I. — Arch. Moll., **92**: 81-117.
— — — (1963): Zur Anatomie und Systematik der Clausilien, II. Die Formenbildung des Genus *Delima* in den Südalpen. — Arch. Moll., **92**: 169-204.

ØKLAND, F. (1929): Methodik einer quantitativen Untersuchung der Landschneckenfauna. — Arch. Moll., **61**: 121-137.
— — — (1929): Quantitative researches concerning the land-fauna, especially the Molluscs. — Rep. 18. scandinav. Naturalist Congr. Copenhagen 1929: 1-5.

— — — (1930): Quantitative Untersuchungen der Landschneckenfauna Norwegens, I. — Z. Morph. Ökol. Tiere, **16**: 748-804.

PASCHINGER, H. (1949): Die Karnischen Alpen. — Jb. dtsch. österr. Alpen Ver., **74**: 94-103.

RENSCH, B. (1926): Der Rassenkreis der Felsenschnecke *Campylaea zonata* STUDER. — Zool. Jb., **67**: 253-263.

— — — (1932): Über die Abhängigkeit der Größe, des relativen Gewichtes und der Oberflächenstruktur der Landschneckenschalen von den Umweltsfaktoren (Ökologische Molluskenstudien I.). — Z. Morph. Ökol. Tiere, **25** (3): 757-807.

— — — (1937): Semilimax kotulae in deutschen Mittelgebirgen. — Arch. Moll., **69**: 57-58.

— — — [1950]: Verteilung der Tierwelt im Raum. — Hdb. Biol. (L. BERTALANFFY), **5** (5/6): 125-172.

RÜBEL, E. (1922): Geobotanische Untersuchungsmethoden. — (Verl. BORNTRAEGER) Berlin.

RIEZLER, H. (1929): Die Molluskenfauna Tirols. — Veröff. Mus. Ferdinandeum, Innsbruck, 9: 1-215.

SCHAFFER, F. X. (1951): Geologie von Österreich. 2 Bde., 2. Aufl.: XV. 810 S.

SCHILDER, F. A. (1956): Lehrbuch der Allgemeinen Zoogeographie. 150 S. (Verl. FISCHER) Jena.

SCHMÖLZER, K. (1953): Die Kartierung von Tiergemeinschaften in der Biocönotik. — Österr. zool. Z., **4** (3): 356.

— — — (1952): Der Einfluß des Klimas auf die tierische Besiedlung der Hochalpen am Beispiel der östlichen Brennerberge. — Wetter u. Leben, Z. prakt. Bioklimatol., **4** (9-10): 139.

— — — (1957): Die Datierung eiszeitlicher Gletscherhochstände auf Grund der Verbreitung tierischer Präglazialrelikte. — Natur u. Land, **43** (3): 31-33.

SCHREKENTHAL-SCHIMITSCHEK, G. VON (1933): Klima, Boden und Holzarten an der Wald- und Baumgrenze in einzelnen Gebieten Tirols. — Veröff. Mus. Ferd. Innsbruck, 13: 115-259.

SCHWARZBACH, M. (1954): Die Ursachen der Eiszeiten. — Die Umschau in Wiss. u. Technik, **54** (15): 449.

SPERLING, P. (1960): Zur Molluskenfauna des Wilden Kaisers (Nordtirol). — Unveröff. Lehramt-Hausarbeit Univ. Innsbruck: 1-105.

SRBIK, R. VON (1950): Die Vergletscherung der Gailtaler Alpen. — Carinthia II, 139-140: 70-87.

STARMÜHLNER, F. (1953): Beiträge zur Kenntnis der Molluskenfauna des Arlberges. — Österr. zool. Z., **4** (4/5): 586-632.

STEINBÖCK, O. (1931): Die Tierwelt des Ewigschneegebietes. — Z. dtsch. Österr. Alpen Ver., **62**: 29-47.

— — — (1931): Zur Lebensweise einiger Tiere des Ewigschneegebietes. — Z. Morph. Ökol. Tiere, **20**: 707-718.

— — — (1939): Die Nunatak-Fauna der Venter Berge. — in: R. KLEBELSBERG, Das Venter Tal: 64-73.

STEINER, W. (1955): Die Fauna des Entwässerungsgebietes im äußeren Zillertal. Mitt. Vers. Inst. Kulturtechnik u. techn. Bodenkde., Betzenkirchen, **13**: 1-329.

STROBEL, J. & P. (1855): Beitrag zur Molluskenfauna von Tirol. — Verh. zool. bot. Ver. Wien, **5**: 153-176.

THORSON, G. (1930): Zoogeographische und ökologische Studien über die Landschnecken in den Dolomiten. — Zool. Jb. (Syst.), **60**: 85-238.

VITÉ, J. P. (1950): Die ökologische Gliederung des Waldes. — Verh. dtsch. Zool., Mainz, 1949: 265.

— — — (1950): Der Ökotop, ein Beitrag zur Definition des Umwelt-Begriffes. — Oikos, **2** (2): 271-274.

WATSON, H. & VERDCOURT, B. (1953): The two British species of *Carychium*. — J. of Conch., **23**.

WERNER, F. (1931, 1933): Beiträge zur Kenntnis der Tierwelt Osttirols. — Veröff. Mus. Ferd. Innsbruck, **11**: 1-12 (1. Teil, 1931); 357-388 (2. Teil, 1933).

WIEDEMAYR, L. (1901): Die Conchylien des Thales Kartitsch. — Z. Mus. Ferd. Innsbruck, (3) **44**: 153-174.

ZEISSLER, H. (1957): Die rezenten Schneckenfaunen der westthüringischen Zechsteindolomit-Berge. — Arch. Moll., **86**: 151-167.

— — — (1959): Die Schnecken des Waldes von Buchfart (Kreis Weimar). — Arch. Moll., **88**: 171-183.

— — — (1960): Vergleichende Betrachtung einer atlantischen (Kongsbjerg auf Möen) und einer kontinentalen (Hörselberg) Trockenrasen-Fauna. — Arch. Moll., **89**: 23-49.

— — — (1962): Die Schnecken der Steingräben westlich Mühlhausen in Thüringen. — Arch. Moll., **91**: 25-38.

— — — (1962): Zwei Trockenrasenfaunen aus der Gegend von Mühlhausen in Thüringen. — Arch. Moll., **91**: 39-42.

ZIMMERMANN, S. (1932): Über die Verbreitung und die Formen des Genus *Orcula* HELD in den Ostalpen. — Arch. Naturg., (NF) **1**: 1-56.

ZSCHOKKE, F. (1912): Die tierbiologische Bedeutung der Eiszeit. — Fortschr. naturw. Forsch., **4**: 103-148.

LANDSCHNECKENGÖNOSEN IN DEN LIENZER DOLOMITEN

Z = Zeitfang P = Bodenprobe S = kurzer Zeitfang

| Nummern nach p. 10–21 | 321 | 333 | 261 | 237 | 240 | 262 | 310 | 328 | 258 | 301 | 221 | 266 | 246 | 268 | 217 | 202 | 234 | 245 | 222 | 287 | 233 | 265 | 287 | 197 | 259 | 264 | 288 | 201 | 284 | 203 | 225 | 226 | 329 | 260 | 327 | 278 | 279 | 250 | 156 | 147 | 281 | 96 | 76 | 31 | 159 | 21 | 22 | 165 | 163 | 155 | 157 | 148 | 219 | 224 | 223 | 239 | 235 | 263 | 162 | 167 | 200 | 220 | 164 | 166 | 185 | 184 | 161 | 160 | 30 | 52 | 53 | 54 | 55 | 77 | 58 | 74 | 73 | 72 | 57 | 56 | 50 | 59 | 51 | 84 | 75 | 107 | 35 | 26 | 27 | 33 | 24 | 37 | 32 | 23 | 34 | 38 | 49 | 60 | 86 | 85 | 79 | 78 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 95 | 94 | 154 | 28 | 18 | 36 | 20 | 48 | 19 | 42 | 43 | 35 | 40 | 41 | 44 | 45 | 46 | 47 |
|---|---|---

LANDSCHNECKENCÖNOSEN IM LIENZER TALBODEN

Z = Zeitfang P = Bodenprobe Ch = Charakterart

Nummer nach p. 10-21	15	16	11	17	14	3	4	5	10	9	8	7	6	12	1	2
Art der Aufsammlung	Z	Z	P	Z	Z	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
Helicella obvia (Ch.)	63	1														
Limax tenellus	10.		1		2											
Lehmannia marginata (Ch.)				6	5											
Cochlodina laminata (Ch.)					4											
Deroceras agreste					2											
Perforatella inc. byssina Ch.					1											
Iphigena plicatula					1											
Nesovitrea petronella (Ch.)			6.			4	4	3	2	5	7	5	3			1
Vertigo pusilla (Ch.)								1	7	3	2	9	7			
Punctum pygmaeum (Ch.)								17	3	1		4	1		11	
Carychium tridentatum (Ch.)											1		6			
Carychium minimum (Ch.)									3			4				
Euconulus fulvus							1		11	11	1	8	12	3		
Cochlicopa lubrica								1	9	25	13	21	23			
Columella edentula									4		1	2	1			
Discus rotundatus									1							
Iphigena pl. superflua										2						
Truncatellina strobeli																2
Vallonia costata					5.									6		5
Truncatellina cylindrica												1				
Perforatella incarnata									1?							

LANDSCHNECKENCÖNOSEN IN DEN VILLGRATER BERGEN

Z = Zeitfang P = Bodenprobe S = kurzer Zeitfang Ch = Charakterart

| Nummern nach p. 10–21 | 231 | 320 | 325 | 338 | 304 | 335 | 207 | 305 | 314 | 272 | 273 | 294 | 205 | 137 | 227 | 101 | 317 | 114 | 113 | 103 | 109 | 104 | 102 | 98 | 106 | 244 | 292 | 213 | 212 | 228 | 275 | 91 | 92 | 93 | 243 | 211 | 210 | 209 | 206 | 61 | 108 | 112 | 204 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 117 | 119 | 90 | 141 | 139 | 116 | 120 | 130 | 129 | 128 | 131 | 132 | 123 | 115 | 142 | 124 | 105 | 133 | 127 | 126 | 125 | 152 | 122 | 293 | 135 | 121 | 110 | 215 | 182 | 216 | 214 | 99 | 88 | 136 | 145 | 149 | 153 | 100 | 111 | 257 | 186 | 190 | 185 | 143 | 181 | 87 | 271 | 306 | 270 |
|---|---|---

LANDSCHNECKENCÖNOSEN IN DEN KARNISCHEN ALPEN

Z = Zeitfang P = Bodenprobe S = kurzer Zeitfang Ch = Characterart

Euryöke Arten ganz unten.

Nummer nach p. 10-21	290	297	316	289	300	322	313	308	311	315	302	291	277	276	247	248	249	251	252	255	309	230	229	175	174	173	170	169	187	189	188	168	158	151	157	172	307	269	97	83	82	171	80	81
Art der Aufsammlung	S	Z	Z	Z	Z	S	Z	Z	Z	S	S	S	S	S	P	P	P	P	P	P	S	Z	Z	Z	P	P	P	P	Z	Z	Z	Z	S	Z	Z	P	Z	S	Z	Z	Z	P	Z	Z
Phenacolimax glacialis (Ch.)	3	7	4	28	4	x	9	34	4																																			
Semilimax kotulae (Ch.)						1	1																																					
Eucobresia nivalis							1	1	2													1																						
Helicigona ph. wiedemayri (Ch.)				1.							2	10	6	2																														
Lehmannia marginata (Ch.)												15.																									9	1	1					
Arion subfuscus																													1					1			1		1				1	
Punctum pygmaeum (Ch.)															3		1	1	1	1																								
Vitrea diaphana (Ch.)															2	1		1		1		1	7	1	8		2	1	5											1	4			
Nesovitrea petronella (Ch.)																		1						1		1	1													2	3	4	3	1
Arianta arbustorum																					1	8	6						1		3									15	6			
Vitrina pellucida																							2																			x		
Eucobresia diaphana																							1																	x	1			
Vertigo alpestris																										2																		
Columella edentula																										1																		
Discus ruderatus (Ch.)																																						6.?			2	3		
Helicigona arb. alpicola																													1		1	15												
Helicigona a. achates (Ch.)																						4.								4	12	2	1	5										
Isognomostoma holosericum																																	1							1				
Deroceras agreste																																16.							1		2		2	2
Arion intermedius																																							1					
Cochlicopa lubrica																																								4	3			
Trichia unidentata																																							5.	3	3			
Perforatella inc. byssina																																											1	
Pyramidula rupestris										28	1																		2	30	48			10	14	1								
Euconulus fulvus																		1			2	1	12		1		2	3								3				3	4	2		

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Archiv für Molluskenkunde

Jahr/Year: 1965

Band/Volume: 94

Autor(en)/Author(s): Kofler Alois

Artikel/Article: Zur Faunistik, Ökologie und Cönotik Osttiroler Landschnecken. 183-243