

(Aus dem Zoologischen Institut der Universität Wien.)

Beiträge zur Kenntnis der Molluskenfauna des Arlberges.

Von

Ferdinand Starmühlner.

Mit 1 Textabbildung.

I. Einleitung.

Nachstehende Untersuchung erfolgte im Gebiet St. Anton—St. Christoph am Arlberg während der Monate Juli-August 1951. Als Standort wurde mir ein Zimmer im Bundesheim St. Christoph durch die freundliche Unterstützung von Herrn Prof. Stephan Kruckenhauser für die Dauer meines Aufenthaltes zur Verfügung gestellt.

Die Aufsammlungen erstreckten sich in einem Radius von ca. 10 km, ausgehend von St. Christoph. Es sollte vor allem die Höhenverteilung der einzelnen, im Gebiet aufgefundenen Molluskenarten von der Tal- bis in die Gipfelregion, außerdem der Unterschied in der Verteilung der Arten im Urgesteinsgebirge der nördlichen Ferwallgruppe, sowie im Kalkgebirge der Lechtaler Alpen (Nördliche Kalkalpen) festgestellt werden. Ökologisch interessant war die Feststellung einzelner, bestimmte hochalpine Biotope kennzeichnende Bewohnergruppen von Mollusken. Bei der Bestimmung der Mollusken war mir Herr Amilian Edlauer (Weidling) mit seiner Sammlung behilflich, in letzterer sich auch die Belegexemplare der gesammelten Arten befinden. Für botanische Angaben danke ich Frau Dr. Luhan (Pflanzenphys. Institut Wien).

II. Geologische und botanische Verhältnisse des Untersuchungsgebietes.

Die Paßsenke St. Christoph (1802 m) liegt an der Grenzlinie zwischen den Nördlichen Kalkalpen (Lechtaler Alpen) und den Zentralalpen (Ferwallgruppe) (s. Abb. 1). Das Kalkgestein der Lechtaler

Alpen im Gebiet des Arlberges besteht aus Wettersteinkalk, der zwischen Muschelkalk und Raibler Schichten eingelagert ist, daneben finden sich graue Dolomite mit Hornsteinknauern (Klebelberg 1935). Die Ferwallgruppe der Zentralalpen gehört zur Nordtiroler Grauwackenzone. Nach Klebelberg zieht sich eine Phyllitzone



Abb. 1. Übersichtskarte des Untersuchungsgebietes.

- Grenze zwischen Kalk- und Urgesteinsgebirgen.
-  Fichtenwald oder Latschenbestände.
- x Bergspitzen.

Maßstab 1 : 100.000. 1 cm = 1 km in der Natur.

von Landeck entlang des Stanzertales zwischen Zams und Flirsch auch auf seine Nordseite übergreifend ins Arlberggebiet. Hier verschmälert sich die Zone längs des Steißbaches (St. Anton—Galzighöhe) an die Nordseite des Arlberges ins Rhätikon. Das Gestein dieser Zone besteht aus oft stark verschieferten Granitgneisen

mit nicht scharf trennbaren Feldspatknottengneisen (Muskowitgranitgneis). Stellenweise führen hier am Nordrand die Silvretta-gneise Erze, so Bleiglanz, Galmei, Zinkblende; darauf weisen auch alte, verlassene Schürfstollen auf der Maroialpe (Maibrunnsee) bei St. Christoph hin.

Die Gipfel der im Untersuchungsgebiet liegenden Berge der Lechtaler Alpen sind die 2637 m hohe Schindlerspitze, die 2811 m hohe Valluga und der 2220 m hohe Ochsenbodenkopf, in der Ferwallgruppe der 2337 m hohe Wirth, der 2475 m hohe Peischelkopf und der 2529 m hohe Maroikopf. Schon der rein äußere Anblick der Kalkberge und Urgesteinsgebirge ist sehr verschieden. Die letzteren mit abgerundeten Gipfelkuppen, das Gestein in großen, flächigen Quadern zerbrochen oder an den Steilabhängen in feinen Grus zerrieben. Die Erosionskräfte arbeiten nur an der Oberfläche, schleifen und runden ab. Der Talboden und die Paßsenken des Wasser schwerdurchlässigen Urgesteins sind von sauren, wasserdurchtränkten Wiesen und Mooren (Schwingrasen) durchsetzt, durch die sich Bachrinnsale winden und in denen sich kleine Tümpel befinden. Teilweise sind es verlandete Felsbeckenseen, von denen einige aber noch bestehen, so der Maiensee, Albonsee, Maroikarsee und Maibrunnsee.

Die steil abfallenden Wände der Kalkfelsen sind zerrissen und zerfurcht von Verwitterung und Abwaschung. Die Erosion schafft im Gebiete der Kalkgebirge, wie schon Bütiköfer 1920 und Geyer 1937 hinweisen, enge und tiefe, dunstige Schluchten, schattige Täler. Die Verwitterung zerreißt das leichtlösliche Kalkgestein und schafft zahllose Rinnen, Furchen, die von einer reichen Felspaltenflora besetzt sind, welche ihrerseits wieder durch pflanzliche Zersetzungsrückstände ideale Verhältnisse für spaltenbewohnende Kleinschnecken bildet. Das Gestein selbst zerbröckelt in steil abfallenden Schutthalden, die ihrerseits wieder unter den Geröllhaufen für bestimmte Bodenschnecken Schatten, Feuchtigkeit und Lebensmöglichkeit bieten. Aus alledem ergibt sich bereits die Schlußfolgerung, daß die Besiedlung der beiden Untergrundsarten Kalk und Urgestein durch Mollusken eine verschiedene ist. Geyer (1937) weist darauf hin, daß der Kalkuntergrund durch seine leichte Verwitterbarkeit für Mollusken ideale Aufenthaltsräume bietet, während das Urgestein mit seinen glatten, flachen oder abgerundeten Bruchflächen, sauren Böden und Kalkarmut für die Besiedlung

durch schalentragende Mollusken äußerst ungünstig ist. Nur eine Fauna von gesteinsindifferenten Nacktschnecken und Formen mit reduzierten oder fast unverkalkten Gehäusen kann hier in reichem Maße zur Entfaltung kommen.

Der Unterschied in der Kalk- und Urgesteinszone ist auch floristisch deutlich erkennbar und ist in seinen typischen Pflanzengesellschaften genau bekannt (siehe Braun-Blanquet, Gams, Scharfetter). Die Verhältnisse im Arlberggebiet wurden von Schwimmer (1929) beschrieben.

In meinem Untersuchungsgebiet findet sich Fichtenhochwald nur im Urgestein an den Südabhängen des Wirth zum Rosannatal. Er ist dicht besetzt mit *Picea excelsa*, während der Boden, sowie die Felsblöcke von einem dichten Polster aus Spagnummoos überzogen sind. In lichterem Beständen tritt im Unterwuchs *Vaccinium myrtillus* und *V. uliginosum* auf, das in den Lichtungen bis ca. 1700 m gemeinsam mit *Calluna vulgaris* und *Juniperus nana* allein herrschend ist (Süd-Abhänge vom Wirth, Kaltenegg). Ab 1700 m bis ca. 2000 m bedecken die feuchten Süd- und Ost-Abhänge des Wirth gegen die Arlbergstraße zu dichte Bestände der Grünerle (*Alnus viridis*). In ihrer Gesellschaft, besonders an feuchten Alm-wiesenabhängen, wachsen starke Bestände der Farne *Scolopendrum vulg.*, *Blechnum spicant*, *Nephrodium dryopteris*. An den mehr trockenen Abhängen wachsen starke Bestände von *Rhododendron ferrugineum*, daneben ziemlich häufig *Gentiana punctata* und *G. pannonica*. An Gräsern ist vor allem *Carex sempervirens* häufig. In der Gipfelregion, 2200 m, ist *Carex curvula* dominierend, daneben *Chrysanthemum alpinum*, *Euphrasia minima*, *Phyteuma hemispaericum*, *Saxifraga Segmerii* u. a. (Wirth, Peischelkopf).

Die Kalkregion wurde erst oberhalb der Waldregion besammelt. Und zwar ab der Rauzalpe (1700 m) und Flexenstraße (1600 m) im Westen und ab der Galzighöhe (2000 m) im Osten. Die Süd-Abhänge der Schindlersp., Valluga und Ochsenbodenkopf sind mit Kalkschutt erfüllt, aus dem Felsvorsprünge ragen. Im Kalkschutt findet man die für dieses Biotop charakteristische Täschelkrauthalde (Scharfetter 1938) mit *Thlaspi rotundifolium*, *Hutchinsia alpina*, *Arabis alpina*, *Linaria alpina*, *Silene vulgaris*, *Silene acaulis*, *Achillea atrata*, daneben *Polygonum viviparum*, *Primula auricola*, *Agrostis rupestris*, *Striptopus amplexifolius*, *Chamaeorchis alpina*, *Nigritella nigra*, *Salix herbacae*, *Salix*

retusa, *Aconitum napellum*, *Ranunculus parnassifolius*, *Saxifraga aizoides*, *Saxifraga Huteri*, *Viola biflora*, *Viola tricolor*, *Loiseleuria procumbens*, *Gentiana verna*, *G. Clusii*, *G. purpurea*, *Valeriana supina*, mehrerer Arten von *Phyteuma*, *Achillea macrophylla*, zahlreiche Arten von *Hieracium*, *Crepis aurea* u. a. mehr. Die Felsritzen im Kalk sind ebenfalls von einer reichen Flora besetzt, so *Rhamnus pumila*, *Salix serpyllifolia*, *Primula auricula*, *Draba aizoides*, *Saxifraga aizoon*, *S. caesia*, *Festuca alpina*, *Carex firma*, *Sempervivum montanum*, *S. alpestre* u. a. mehr.

III. Einzeldarstellung der gefundenen Arten.

Insgesamt wurden im Untersuchungsgebiet 46 Molluskenarten gefunden, davon 45 Gastropodenarten und eine Lamellibranchiatenart. Von den 45 Gastropoden sind 42 Stylommatophora, 2 Basommatophora und 1 Prosbranchia. Um die horizontale und vertikale Verbreitung sowie die ökologischen Ansprüche der einzelnen Arten aus benachbarten Gebieten vergleichsweise darzustellen, habe ich noch folgende Autoren herangezogen:

Ostalpen: Riezler 1927 (Tirol), Franz 1943 (Mittlere Hohe Tauern).

Westalpen: Piaget 1914 (Vallon des Plans, Val Ferret, Val de Nendans, Val d'Herens, Loèche-les-Bains), Bütiköfer 1920 (Schweizer Nationalpark).

Allgemeine Verbreitungsangaben: Geyer 1937, Ehrmann 1940.

Klasse: Gastropoda.

Ordnung: Stylommatophora.

Oberfamilie: Vertiginacea.

Familie: Cochlicopidae.

Cochlicopa lubrica Müller. Urgestein: Es fand sich nur ein Exemplar unter einem Stein auf einer steil abfallenden Lichtung (Süd-Abhang) zum Rosannatal (1400 m). Die Schale ist klein (4,5 mm hoch, 1,9 mm breit), schlank und hellfärbig, da sie nur schwach verkalkt ist (forma *exigua* Menke).

Kalk: Vom Flexenpaß bis zur Ulmerhütte in Felsritzen und unter Steinen häufig anzutreffen (1600—2300 m).

Riezler: An feuchten, schattigen Orten unter Steinen, Laub und Moos bis subnival. Nordtirol, Südtirol. Forma *exigua* aus Bozen bekannt.

Franz: Unter Rhododendronbüschen und Laub von *Alnus viridis*. Glockner-Gruppe.

Piaget: bis 1900 m.

Bütiköfer: Im ganzen Nationalpark, ausgenommen Urgestein (!) bis 2400 m.

Geyer: Holarktisch, bis 2500 m.

Ehrmann: Holarktisch, in der Ebene wie im Gebirge.

Cochlicopa lubrica Müll. *albinotisch*. Kalk: Diese Albinoförmigkeit wurde nur in einigen schattigen, sehr feuchten Felsritzen bei der Rauzalpe in 1600 m gefunden.

Familie: Pupillidae.

Unterfamilie: Gastrocoptinae.

Abida secale Drap. Kalk: Diese Art fand sich ziemlich häufig in Felsritzen und unter Steinen vom Flexenpaß bis zur Ulmerhütte (1600—2300 m).

Riezler: An Kalkfelsen nahe dem Boden, unter Laub und Moos. Bis subnival, Nordtirol, Südtirol.

Franz: gibt sie nicht an.

Piaget: bis 1850 m.

Bütiköfer: Typisch westalpine (!) Schnecke mit weiter montaner Verbreitung in Frankreich, Schweiz, Friaul. Steigt im Schw. N. P. vom Inntal bis 2600 m. Bevorzugt xerophile Halden mit Kies und Steinplatten.

Geyer: Bevorzugt Kalkgebirge, sucht dort Schatten und Feuchtigkeit (!). West- und Ostalpen, Siebenbürgen, Serbien, Dalmatien, Pyrenäen, England.

Ehrmann: In Kalkgebirgen an feuchten, schattigen Felsen oder unter Steinen. Westeuropäisch und alpin.

Unterfamilie: Vertigininae.

Vertigo alpestris Adler. Urgestein: Obwohl Ehrmann (siehe unten) angibt, daß *alpestris* kalkhold, wurden einige Exemplare aus Wurzelerde von Sphagnummoos und *Caccinum myrtillus* im Fichtenwald bei Kaltenegg (1500 m) gesiebt.

Kalk: Ziemlich häufig an Würzelchen und Pflanzenmulm in Felsspalten von der Flexenpaßregion bis zur Ulmerhütte (1600 bis 2300 m).

Riezler: Nur im Gebirge von der oberen Waldregion bis subnival. Nord- und Südtirol.

Franz: Glockner-Gruppe. Aus Moosrasen unter *Salix hastata*, *Vaccinium uliginosum*.

Piaget: 1150—2460 m.

Bütiköfer: Arktisch-alpine Kleinschnecke, die im Schw. N. P. selten gefunden wurde. Er schließt nach ihren Fundorten auf eine konstante Feuchtigkeit als Lebensmöglichkeit. Er fand sie unter Moosen und morsch-feuchten Balken bis über 2000 m.

Geyer: Selten, in Moos und Mulm schattiger, aber nicht feuchter (!) Felsen. Nur in Gebirgen: England, Irland, Alpen, deutsche Gebirge, Litauen, Norwegen, Finnland, Sibirien.

Ehrmann: Kalkhold, nur in Gebirgen; Nordisch-alpin.

Vertigo iuv. (cf. arctica) Wal.

Urgestein: Einige unausgewachsene Exemplare wurden aus der Wurzeleerde von *Rhododendron ferrugineum* gesiebt. Ostabhang des Wirth bei St. Christoph (1800 m).

Riezler: Vereinzelte Fundorte in Nord- und Südtirol (meist auf Phyllituntergrund).

Franz: Autor fand in der Glockner-Gruppe auf der Piffkaralm in 1630 m auf Kalkphyllit ein Exemplar.

Piaget: bis 1700 m.

Bütiköfer: gibt die Form nicht an.

Geyer: Unter Steinen und faulenden Pflanzenresten; Arktisch-alpin.

Ehrmann: Unter Steinen und feucht-morschem Holz, in Mitteleuropa nur in der Gebirgsregion; Arktisch-hochalpin und circumpolar. In den Alpen fast nur in der Zentralzone (!).

Truncatellina monodon Held.

Kalk: In Ritzen und Spalten von Kalkfelsen an nach Süden exponierten Steilabhängen. An Würzelchen von Felsspaltenspflanzen. 2 Fundorte: Oberhalb der Rauzalpe (Flexenpaß) in 1700 m und am Südabhang des Schindler in ca. 2000 m.

Riezler: Nur auf Kalk und Dolomit in der oberen Waldzone, alpinen und subnivalen Region. Nord- und Südtirol.

Franz: gibt die Form nicht an.

Piaget: gibt die Form nicht an.

Bütiköfer: Ostalpine Schnecke, die im Sch. N. P. von 1800—2400 m auf stark exponierten, sandigen Stellen in Wurzelgewirr und Mulm gefunden wurde.

Geyer: An feuchten (!) Felsen der östlichen Kalkalpen vom oberen Lech und Engadin ostwärts.

Ehrmann: An Rasen trockener (!) Hänge der Kalkalpen. Rein alpin (Nord- und Südalpen).

Columella edentula Drap.

Kalk: In Ritzen und Spalten von Kalkfelsen an nach Süden exponierten Steilhängen, aber auch am Boden unter flachen Steinen an Würzelchen von Pflanzen. Vom Flexenpaß bis in die Umgebung der Ulmerhütte (1600—2300 m). Selten.

Riezler: Am Boden sumpfiger (!) Wiesen, Wälder, Unterholz, Heidelbeeren und Gräsern. Nordtirol, Südtirol.

Franz: Gibt nur die unten angeführte Subspecies an.

Piaget: Bis 1500 m.

Bütiköfer: Gibt die Art nicht an.

Geyer: An feuchten (!) schattigen Orten. Holarktisch.

Ehrmann: An feuchten, kräuterreichen Orten. Nur selten bis 2000 m ansteigend. Holarktisch.

Columella edentula subspec. columella v. Martens.

Kalk: Im gleichen Biotop wie *edentula*, jedoch nur in Einzelstücken (1600—2300 m).

Riezler: Brenner, Passeier, Kampen bei Bozen.

Franz: Sonnblickgruppe, Glocknergruppe.

Piaget: Bis 2300 m.

Bütiköfer: Spezielle Hochgebirgsform der subalpinen und alpinen Region. Meist unter Steinen und Holz, am Wurzelgewirr krautiger Pflanzen. Bis 2400 m.

Geyer: Boreoalpin bis 2400 m. Im Mulm der Felsen.

Ehrmann: Zwischen Steintrümmern, an nassen Stellen. Boreoalpin.

Unterfamilie: Pupillinae.

Pupilla sterri Voith.

Kalk: Die Gebirgsform dieser Art mit abgeschwächten Mündungscharakteren ist neben *Truncatellina* und *Columella* die häufigste Felsritzenbewohnerin in den bewachsenen Felsritzen. Vom Flexenpaß bis in die Höhe der Ulmerhütte (1600—2300 m).

Riezler: Als Syn. *Pupilla cupa* Jan. An sonnigen Kalkfelsen im Mulm und an Gräserwurzeln. Nord-, Südtirol.

Franz: Gibt diese Art nicht an.

Piaget: Gibt diese Art nicht an.

Bütiköfer: Gibt diese Art nicht an.

Geyer: Als *Pupilla cupa* Jan. An sonnigen, freiliegenden Kalkfelsen, im Mulme und an den Rhizomen der Gräser. Verbreitung zersprengt-palaearktisch.

Ehrmann: In warmen Lagen der Kalkgebirge, gern am Fuße von Kalk- oder Dolomittfelsen. Kalkgebirge der Alpen, Jura, Karpaten, bis Transkaspien, Turkestan, Nordchina mit großen Verbreitungslücken. Steigt in den Dolomiten bis 2300 m, Gailtaler Alpen bis 2100 m.

Familie: Valloniidae.

Unterfamilie: Valloniinae.

Vallonia costata Müller.

Kalk: Unter den einheimischen Vallonien soll diese Form nach Ehrmann am höchsten ins Gebirge gehen. Sie wurde nur an einem Fundort in Felsritzen unter feuchtem Moos in verwesendem Pflanzenmull oberhalb der Rauzalpe, aber in großer Anzahl gefunden (1700 m).

Riezler: An schattigen Orten unter Steinen und Moos. Steigt bis in die obere Waldzone. Nord- und Südtirol.

Franz: Gibt die Art nicht an.

Piaget: Bis 655 m gefunden.

Bütiköfer: Im Inntal des Sch. N. P. Steigt bis 2000 m.

Geyer: Unter Steinen, im Mulm der Felsen. Holarktisch.

Ehrmann: Holarktisch. Geht als widerstandsfähigere Art höher nach Norden und ins Gebirge als die zweithäufigste Art *Vallonia pulchella*, mit der sie im Tiefland das Areal teilt.

Unterfamilie: Pyramidulinae.

Pyramidula rupestris Drap.

Kalk: Wohl die häufigste kalkholde Art des Arlberger Gebietes. Von der Paßsohle des Flexen bis zur Subnivalregion auf den Gipfeln des Schindler und der Valuga findet man diese Art oft truppweise unter Steinen und in Felsritzen. *Pyramidula r.* frißt die auf den Steinen siedelnden Flechten (1600—2800 m).

Riezler: Vorzugsweise an Kalkfelsen, von der oberen Waldzone bis in die Subnivalregion. Nordtirol (Riezler gibt als Fundort auch den Arlberg an — nach Mart.) und Südtirol. Eine der gemeinsten Arten.

Franz: Auf den Kalkphyllitschutthalden in hochalpinen Lagen regelmäßig zu finden. Sonnblick- und Schobergruppe.

Piaget: Bis 2900 m.

Bütiköfer: Lebt im Schutz großer Steinplatten und steigt im Sch. N. P. bis 2700 m.

Geyer: An den Felsen in den Kalkgebirgen.

Ehrmann: An den Felsen der Kalkgebirge, oft truppweise in Ritzen gedrängt. Von der Talregion bis fast 3000 m. Mediterran-westeuropäisch und alpin.

Familie Enidae.

Ena montana Drap.

Kalk: Auf Felsen und unter Geröllgestein bei der Rauzalpe. Ziemlich häufig (1900 m).

Riezler: Im ganzen Tiroler Gebiet an Baumstämmen, an der Boden- decke bis in die subnivale Zone steigend.

Franz: Sonnblickgruppe, Glocknergruppe.

Piaget: Bis 1850 m.

Bütiköfer: Waldschnecke, die sowohl im Kalk wie im Urgestein gefunden wurde. Oberhalb des Waldes nur unter Steinen. Steigt im Osten des Sch. N. P. bis 1800 m.

Geyer: In Laubwäldern an Buchenstämmen. Mitteleuropa. Steigt bis 1800 m. Gebirgsschnecke.

Ehrmann: In Wäldern der Bergländer auf Stämmen, zuweilen auf Felsen. Mitteleuropäisch. Steigt in Graubünden bis 2600 m!

Ena obscura Müller.

Kalk: Wurde nur an einem Standort gemeinsam mit *E. montana* in Felsspalten oberhalb der Rauzalpe gefunden (1700 m).

Riezler: Auf bemoosten Felsen, Baumstämmen unter Moos, Laub, Steinen u. dgl. Nord- und Südtirol.

Franz: Glocknergruppe.

Piaget: Bis 1900 m.

Bütiköfer: Im Engadin bis 1500 m, Berner Oberland 1700 m, Wallis bis 1500—1800 m.

Geyer: An Mauern und Bäumen. Ubiquist. In den Alpen bis 1800 m.

Ehrmann: An umwachsenen Mauern, Hecken, Gebüsch, Ubiquist. In den Alpen bis 2100 m.

Familie: Clausiliidae.

Unterfamilie: Clausiliinae.

Clausilia parvula Studer.

Kalk: Diese „kalkholde Art mittlerer Lagen“ (Ehrmann) wurde im Arlberggebiet nur an einem Standort in Felsritzen und am Grund von Felsen oberhalb der Rauzalpe gefunden (1700 m).

Riezler: An Baumstämmen, unter Moos, auch an Kalkfelsen. Durch das ganze Kalkgebiet in allen Haupt- und Nebentälern von Nordtirol. Einige Fundorte auch in Südtirol.

Franz: Gibt die Art nicht an.

Piaget: Bis 1500 m.

Bütiköfer: Gibt die Art nicht an.

Geyer: An Felsen und unter Steinen. Wärmeliebend. Bevorzugt Kalkuntergrund. Südwest- und Mitteleuropa.

Ehrmann: An Kalkfelsen oder deren Fuße zwischen Pflanzen. Kalkhold, Mitteleuropäisch.

Clausilia cruciata Studer.

Urgestein: Diese Art wurde in den kühl-feuchten Tallagen des Fichtenwaldes im Rosannatal bei St. Anton unter morschem Holz und ablösbarer Rinde von Fichtenstrünken sehr häufig gefunden. Unter den Fundstücken waren immer zahlreiche unausgewachsene Juvenilexemplare (1300 m).

Riezler: Unter morschem Holz am Fuß der Bäume, obere Waldregion, alpin und subnival. Wurde nur in Nordtirol gefunden.

Franz: In der Sonnblickgruppe im oberen Mölltal als Zwergform (Gallenstein). Glocknergruppe.

Piaget: Bis 1700 m.

Bütiköfer: Montanform, die im Engadin bis 1300 m steigt. Sie wurde hauptsächlich auf Urgesteinsuntergrund (Granit) gefunden.

Geyer: An altem Holz, an Bäumen im Wald, selten, Zerstreut in Mitteleuropa.

Ehrmann: In kühlen feuchten Gebirgswäldern unter morschem Holz und Rinden der Baumstümpfe. Gesteinsindifferent. Nordisch-alpin-karpatisch.

Iphigena plicatula Drap.

Urgestein: Diese Form fand sich im gleichen Biotop wie *Clausilia cruciata* (1300 m).

Kalk: Hier wurde die Art in freien und höheren Lagen an Felsen, sowie unter Kalkschutt vereinzelt angetroffen. In der Umgebung der Rauzalpe in 1700 m.

Riezler: An altem Laubholz, an Mauern, Steinen und Felsen. In ganz Nord- und Südtirol gemein.

Franz: Sonnblickgruppe und Glocknergruppe.

Piaget: Bis 1800 m.

Bütiköfer: Auf Urgestein und Kalkuntergrund bis 1500 m.

Geyer: Häufig an Bäumen und Felsen. Mitteleuropäische Montanform.
Ehrmann: An feuchten Felsen und an bemoosten Stämmen und Stümpfen. Unter Steinen am Boden. — Ubiquist.

Oberfamilie: Zonitaceae.

Familie: Entodontidae.

Unterfamilie: Punctinae.

Punctum pygmaeum Drap.

Urgestein: In lockerer Erde unter Sphagnummoos, *Vaccinium myrtillus* und faulenden Fichtennadeln im Talgrund der Rosanna. Selten. (1300 m).

Riezler: Unter totem Laub und faulendem Holz in feuchten Wiesen und Wäldern. Aber auch in der alpinen und subnivalen Zone. In Nord- und Südtirol.

Franz: Glocknergruppe (Ferleiten).

Piaget: Bis 2480 m.

Bütiköfer: Gibt die Art nicht an fürs Engadin. (Aber in Bünden).

Geyer: Unter faulem Holz, Laub, Steinen in Wiesen und Wäldern. Holarktisch.

Ehrmann: Unter totem Laub, morschem Holz und Steinen meist in Wäldern, bei genügender Deckung auch im Freiland. Gesteinsindifferent. Von der Ebene bis in die höheren Gebirge. (Im Wallis bis 2550 m!). Holarktisch.

Goniodiscus ruderatus Studer.

Urgestein: Gemeinsam mit *Clausilia cruciata* und *Iphigeneu plicatula* in großer Individuenzahl unter ablösbarer Rinde an morschen Fichtenstrünken im Rosannatal bei St. Anton (1300 m).

Kalk: In Felsritzen unter Moos oberhalb der Rauzalpe (1700 m) und vereinzelt unter Steinen am Süd-Abhang des Schindler in 2100—2300 m Höhe.

Riezler: Mit Vorliebe an alten Stöcken, unter Baumrinden, steigt bis in die alpine Region. In Nord- (als Fundort u. a. auch Arlberg unter Steinen, nach v. Martens) und Südtirol.

Franz: Wurde überwiegend in Wäldern gefunden, aber auch über der Baumgrenze in der alpinen Grasheide. Glocknergruppe (Ferleiten, Bad Fusch, Keesboden).

Piaget: 1200—2200 m.

Bütiköfer: Weit verbreitet im Sch. N. P. Moderbewohner auf gefällten Bäumen (liebt Feuchtigkeit und fehlt an Kahlschlägen.) Immer in Trupps. Im Urgestein und Kalk bis 2300 m.

Geyer: In Wäldern unter gelöster Baumrinde, faulendem Holz und unter Steinen. Holarktisch.

Ehrmann: Gern unter der lockeren Rinde alter Baumstümpfe. Am Boden unter Laub, Holz und Steinen. Bei uns nur im Gebirge anzutreffen. In der Schweiz bis 2800 m gefunden! Holarktisch, in Mitteleuropa nordisch-alpin.

Familie: Zonitidae.

Unterfamilie: Zonitinae.

Retinella radiatula Alder.

Urgestein: Gesteinsindifferente Form, die an den verhältnismäßig feuchtesten Orten des Gebietes unter Moos, in Felsspalten und unter flachen Steinen vom Tal bis in die oberste Almregion (besonders unter den faulenden Blättern von *Alnus viridis* und Farnen, ungemein häufig ist (1300—2300 m).

Kalk: In dieser Region des Arlberges wurde *radiatula* nur an einem Fundort, einem feuchten, von Moos bedeckten Felsuntergrund (kleine Höhle) oberhalb der Rauzalpe gefunden. (1700 m).

Riezler: Als *Zonitoides hammonis* Ström angegeben. Unter Moos und abgestorbenem Laube auf feuchtem Waldboden. In Nord- und Südtirol (bis 2350 m).

Franz: Glocknergruppe (Bad Fusch).

Piaget: Bis 1950 m.

Bütiköfer: An feuchten Standorten im Kalkgebiet unter morschem Holz und Steinen. Bis 2500 m.

Geyer: Holarktisch.

Ehrmann: Auf feuchten Wiesen und unter totem Laub in der Ebene und im Gebirge. Gesteinsindifferent. Holarktisch (in den Walliser Alpen bis 2300 m).

Retinella petronella Charp.

Kalk: Nah verwandt der vorigen Art (vielleicht nur eine höhere Standortssasse). Man findet sie im Arlberggebiet in den gleichen Biotopen wie *radiatula*, nur etwas höher (Süd-Abhang des Schindler, 2300 m).

Riezler: Steigt in den Tiroler Alpen bis in die alpine Region. In Tirol nicht sehr verbreitet, aber sie wurde wohl auch nicht immer erkannt und entweder als *radiatula* oder Jugendform von *Retinella clara* gehalten.

Franz: Gibt die Art nicht an.

Piaget: 1150—1850 m.

Bütiköfer: Gibt die Art nicht an für den Sch. N. P.

Geyer: Arktisch-alpin, Kaukasus, Sibirien.

Ehrmann: An feuchten, kühlen Orten. Im hohen Norden und im Hochgebirge der Alpen. Steigt in den Tauern bis 2400 m, in den Bündener Alpen bis 2500 m.

Retinella nitens Mich.

Kalk: Unter Steinen und in Felsmulden, meistens unter feuchtem Moos in den mittleren Höhenlagen der Rauzalpe in 1700 m. Selten.

Riezler: Am Boden unter Laub und pflanzlichen Abfällen, besonders unter Gesträuch. Von der oberen Waldzone bis in die subnivale Region. Nord- und Südtirol.

Franz: Glocknergruppe (Pasterzenvorland) unter *Salix hastata* und *Vaccinium uliginosum*.

Piaget: Bis 2200 m.

Bütiköfer: In Geröllhalden unter Erikamull und an Graswürzelchen. Häufig bis 2200 m, vereinzelt noch in 2400 m.

Geyer: In Süd- und Mitteleuropa. Häufiger im Gebirge.

Ehrmann: Unter Laub und Steinen, besonders im Gebirge, Mittel- und südeuropäisch.

Retinella pura Alder.

Urgestein: Unter faulender Rinde an Fichtenstrünken (feucht!), sowie unter faulenden Pflanzenteilen und faulendem Holz. Oberhalb der Rauzalpe (1700 m). Einige Exemplare unter Moos beim Steißbachufer am Südabhang des Schindler (2100 m).

Riezler: Gibt die Art nicht an (!).

Franz: Glocknergruppe bei Bad Fusch und Ferleiten.

Piaget: Bis 1850 m.

Bütiköfer: Steigt im Wallis bis 2250 m.

Geyer: Europäisch, bis in den Kaukasus.

Ehrmann: Unter totem Laub der Wälder und Gebirge, verbreitet und häufig (!). Mitteleuropäisch, aber auch in West- und Nordeuropa.

Oxychilus depressus Sterki.

Urgestein: Unter flachen Steinen auf einer feuchten, steil abfallenden Sumpfwiese am Südabhang des Wirth knapp oberhalb der Waldgrenze (1600 m).

Kalk: In kleinen, feuchten Höhlen von Kalkfelsen unter Moos, sowie unter faulenden Holzbrettern an den Almenhängen (Rauzalpe, 1700—2300 m). Selten.

Riezler: Gibt im Nachtrag an, daß Uhl 1929 im Lechtal in 1100, 1050 und 1800 m die Art zum ersten Mal für Tirol nachweisen konnte.

Franz: Gibt die Art nicht an.

Piaget: 1200—1600 m.

Bütiköfer: Nur vereinzelt in der Schweiz gefunden, hauptsächlich ostalpin. Verfasser rechnet die Art zu den „Xerophilen“, da er sie nur an vegetationsarmen Südabhängen fand. Im Sch. N. P. von 1800—2200 m (höchster Fundort aber 2600 m).

Geyer: In Felsspalten oder tief unter Geröll und daher schwer zu finden. Mitteleuropäisch.

Ehrmann: Unter totem Laub und Steinen im Gebirge. An trockenen und sonnigen Standorten, nur dort wo genügend tiefe Schlupfwinkel oder umwachsene Steintrümmer, auch in Höhlen. Vorherrschend ostalpin, aber auch in den Südalpen, Schweiz, Nordalpen, Mitteldeutschland, Karpaten.

Vitrea subrimata Reinh.

Urgestein: Die häufigste gesteinsindifferente Art im Untersuchungsgebiet. Fast unter jedem Stein im Fichtenwald, sowie der Almregion, in jeder halbwegs feuchten Felsspalte, welche von Moos

überzogen ist. Vom Rosannatal bis in die höchsten Almlagen mit einheitlicher Pflanzendecke. (1300—2300 m).

Kalk: Auch in diesem Gebiet sehr häufig in allen einigermaßen feuchten, pflanzenbewachsenen Schlupfwinkeln und im Boden (1600—2300 m).

Riezler: Bisher nur aus Südtirol bekannt und zwar von Clessin bei Luttach und Weißenbach (bis 2200 m) und von Proßliner bei Bad Ratzes gefunden.

Franz: Sonnblickgruppe, Glocknergruppe, Schobergruppe.

Piaget: Gibt die Arbeit nicht an.

Bütiköfer: Aus dem Unterengadin und Wallis bekannt (bis 2300 m).

Geyer: In feuchten, kühlen Schluchten, am Boden in Moos, Mulm und Laub.

Ehrmann: Zwischen totem Laub und Steinen am Boden von Gebirgswäldern. Steigt in den Alpen über 2000 m. Vorwiegend alpin.

Vitrea crystallina Müll.

Urgestein: Wurde nur an einem Standort, einer steil abfallenden Sumpfwiese knapp oberhalb der Waldgrenze gefunden (Süd-Abhang des Wirth beim Kaltenegg, 1600 m). Unter flachen Steinen.

Riezler: An feuchten Orten, in Schluchten und Wäldern, steigt bis in die subnivale Zone. In Nord- und Südtirol.

Franz: Glocknergruppe (Bad Fusch, Käfertal im *Alnetum incarnae*).

Piaget: Bis 1600 m.

Bütiköfer: Gibt die Art nicht an.

Geyer: An feuchten Orten: Schluchten, Wälder, Ufergebiete. Gemein in ganz Europa.

Ehrmann: Im toten Laub, an feuchten Stellen der Wälder und Gebüsche, an Ufern, in der Ebene und im Gebirge. Häufigste Art der Gattung. Europäisch. (Im Wallis bis 2200 m steigend).

Euconulus trochiformis Mtg.

Urgestein: Neben *Retinella radiatula* und *Vitrea subrimata* die häufigste Gehäuseschnecke dieser Region des Arlberges. In Felsspalten und unter Steinen am Boden (1300—2300 m).

Kalk: In dieser Region etwas seltener, da an seiner Stelle häufiger *Pyramidula rupestris*. An Kalkfelsen und unter Steinen. Von der Rauzalpe zur Ulmerhütte (1600—2300 m).

Riezler: Auf feuchtem Boden, unter Moos und Laub. Überall bis in die subnivale Zone aufsteigend. Nord- und Südtirol.

Franz: In den mittleren Hohen Tauern vor allem auf Kalkboden, aber auch auf kristallinem Untergrund.

Piaget: Bis 2480 m.

Bütiköfer: An feuchten Standorten, unter Steinen und von Moos eingebetteten Holzstücken. Im Sch.N.P. weit verbreitet und bis zur Ewigschneegrenze ansteigend (bis 2600, 3000 m).

Geyer: In Wäldern an feuchtem Holz und Laub, auf Wiesen. Holarktisch.

Ehrmann: In Wäldern unter totem Laub, Holz, morscher Rinde und Steinen. Holarktisch.

Familie: Vitrinidae.

Helicolimax diaphanus Drap.

Urgestein: An allen feuchten, schattigen Orten, wie Felspalten in Felsblöcken im Fichtenwald, unter Steinen in feuchten Wiesen ist diese Art die häufigste Vitrinide im Arlberger Gebiet. Bei Regen und nachts gehen die Tiere auf Raub nach kleinen Bodentieren aus. Vom Rosannatal bis in die mittlere Almregion (1200—2000 m).

Riezler: Unter feuchtem Laub, Moos und Holz. In Nord- und Südtirol. Franz: Sonnblickgruppe, Glocknergruppe, Granatspitzgruppe.

Piaget: 1000—2480 m.

Bütiköfer: Vorliebe für kühle, schattige Standorte, unter flachen Steinen. Im Sch. N. P. weit verbreitet, meidet aber Urgestein (!!). Steigt bis 2800 m.

Geyer: An feuchten und kühlen Stellen im Gebirge. Mitteleuropa.

Ehrmann: Alpin-mitteleuropäisch. In den Zentralalpen von 1500 bis 3000 m.

Helicolimax diaphanus heynemanni Koch.

Urgestein: Eine Höhenform der vorigen Art, welche sie ab ca. 2000 m ablöst. Sie findet sich tagsüber unter flachen Steinen bis in die Gipfelregion von 2500 m. Oft knapp neben Schneefeldern und Gletscherseen. Besonders häufig an den steil abfallenden Nordabhängen des Wirth (2000—2500 m). *Heynemanni* scheint synonym mit *Helicolimax diaphanus glacialis* Forb.

Riezler: *glacialis* Forb. häufig in der alpinen Region Nordtirols (in St. Christoph sehr häufig!).

Franz: Gibt die Art nicht an.

Piaget: Gibt die Art nicht an.

Bütiköfer: Im Finsteraarhorngebiet bis 2950 m. (Handschin).

Geyer: Gibt keine Verbreitung an.

Ehrmann: *glacialis*, eine Hochgebirgsrasse der Schweizer und Tiroler Hochgebirge.

Helicolimax pellucidus Müller.

Urgestein: An einer steil abfallenden Lichtung eines Süd-Abhanges zum Rosannatal bei St. Anton. Unter einem flachen, großen Stein zahlreiche leere Schalen.

Kalk: Unter Kalkschutt der Geröllhänge verhältnismäßig häufig. Von der Rauzalpe bis zur Ulmerhütte. (1700—2300 m).

Riezler: Unter feuchtem Laub, Moos und Holz. Steigt bis zu den Gletscherrändern. In Nord- (Arlberg und St. Anton nach Martens) und Südtirol.

Franz: Glocknergruppe (Sturany).

Piaget: Bis 1850 m.

Bütiköfer: In Kolonien unter nassen Brettern, Mulm von Erica und Wurzelfilz von Gräsern. Im Sch. N. P. auf Kalk weit verbreitet. Fehlt im Urgestein (!). Steigt im Untersuchungsgebiet bis 2680 m.

Geyer: Holarktisch.

Ehrmann: An verschiedenen Örtlichkeiten in der Ebene und im Gebirge. Holarktisch. (In den Alpen manchmal in Höhen von über 3000 m beobachtet.)

Helicolimax pegorarii Poll. (-*Kochi* Andrae).

Urgestein: Diese Art wurde nur an einem Fundort in der Nähe des Kalkgebietes (Nordost-Abhang des Wirth gegenüber St. Christoph) gefunden. Es ist dies eine nasse, saure Wiese, wo das Tier unter feuchten Steinen lebt. Selten.

Kalk: *pegorarii* vertritt *diaphanus* in den unteren Regionen des Arlberger Kalkgebietes. Die Art ist vor allem unter Steinen in Geröllhalden häufig.

Riezler: Gibt die Art nicht an.

Franz: Gibt die Art nicht an.

Bütiköfer: Gibt die Art nicht an.

Piaget: Gibt die Art nicht an.

Geyer: Ostalpen, Sudeten, Beskiden, Tatra.

Ehrmann: Die Verbreitung dieser Art ist noch ungenügend erforscht. Ostalpen, Kammregion der Zentralalpen, Nördliche Kalkalpen, Südliche Kalkalpen; Sudeten, Tatra.

Semilimax nivalis Charp.

Kalk: In der subnivalen Gipfelregion des Arlberges wird *pegorarii* von *nivalis* abgelöst. Sie ist unter Steintrümmern neben Schneefeldern ziemlich häufig. (Schindlerspitze, Valluga, 2300 bis 2800 m).

Riezler: Nur in der subalpinen und nivalen Zone in der Nähe der Gletscher Nordtirols (als Fundort auch St. Christoph!) und Südtirol.

Franz: Endemisch in den Alpen in der subalpinen und hochalpinen Stufe der Grasheiden und Polsterpflanzen. Sonnblickgruppe (2200—2400 m, und über 2600 m), Glocknergruppe und Schobergruppe.

Piaget: 2350—2730 m.

Bütiköfer: Unter Steinen in Geröllhalden. Subnival und nival 2700 bis 3000 m.

Geyer: Schweizer und Tiroler Alpen bis 2700 m.

Ehrmann: Im Hochgebirge unter Steinen, bis 3000 m. Alpin.

Familie: Arionidae.

Unterfamilie: Arioninae.

Arion circumscriptus Jonston.

Kalk: Selten unter feuchten Steinen auf der Rauzalpe (1700 m).

Riezler: Bisher nur aus Bad Ratzes bekannt.

Franz: Gibt die Art nicht an.

Piaget: Gibt die Art nicht an.

Bütiköfer: Im Sch. N. P. ausschließlich im Wald unter Steinen. Bis 2000 m.

Geyer: In Wäldern und Gärten. Mitteleuropäisch.

Ehrmann: In Wäldern und Gebüsch unter Laub und Holz. In Ebene und Gebirge, steigt in den Alpen bis 2200 m. Mitteleuropäisch.

Arion subfuscus Drap.

Urgestein: Diese Art ist die häufigste Nacktschnecke in der Almregion des Arlberger Gebietes. Besonders in der Nähe nasser, mooriger Wiesen unter flachen, feuchten Steinen und morschen Brettern verkrochen. Manchmal fand ich in flachen Gruben Eigelege von 20—25 Eiern, die einen Durchmesser von 2 mm hatten. Die Art steigt von 1600—2600 m, also in die Gipfelregion des Gebietes. Bei feuchtem Wetter und nachts kriecht das Tier auf Almkräutern herum.

Riezler: Steigt bis in die alpine Region empor. In ganz Tirol verbreitet. Steigt bis 2280 m.

Franz: Glocknergruppe (am Schnerand 2450 m, 2350 m), Schobergruppe.

Piaget: Bis 2730 m.

Bütiköfer: Im Sch. N. P. bis in die Gipfelregion, 2640 m. Unter Steinen und Brettern auf Almen. Bei feuchtem Wetter herumkriechend.

Geyer: Ein reiner Pilzfresser (?), auf Heide- und Torfgrund in Nadelwäldern unter der Rinde alter Fichten. Nordeuropäisch.

Ehrmann: In Kiefernheide- und Mischwäldern trockener Böden, auch im Gebirge. Besonders an Pilzen. Europäisch. Steigt im Wallis bis 2900 m (Mermod).

Arion hortensis Fer.

Urgestein: In den tieferen Tallagen des Fichtenwaldes (Rosannatal bei St. Anton) unter abhebbarer Rinde von Fichtenstrünken verkrochen (1300 m). Einzelne Exemplare auch unter Steinen und Moos neben dem Maibrunnsee oberhalb St. Christoph (2000 m).

Riezler: Steigt ebenfalls bis in die alpine Region. In ganz Tirol verbreitet.

Franz: Glocknergruppe (Fuschertal).

Piaget: Bis 2200 m.

Geyer: Auf warmem Boden unter dichtem Kraut, in Gärten und Feldern, nicht im Wald (!). West- und mitteleuropäisch.

Bütiköfer: Gibt die Art nicht an.

Ehrmann: Häufig in Gärten und Parks, aber auch auf Wiesen unter Gebüsch und in Auwäldern. In der Ebene und im Gebirge. Süd- und westeuropäisch.

Familie: Limacidae.

Unterfamilie: Limacinae.

Limax maximus L.

Urgestein: Unter der Rinde morscher, feuchter Bäume im Fichtenwald des Rosannatales bei St. Anton (1300 m).

Riezler: Über die Verbreitung dieser Art in der Literatur fast keine Angaben. Fundorte aus Innsbruck, Meran.

Franz: Glocknergruppe (Bad Fusch, Ferleiten). In den Tauerntälern an Wald gebunden.

Piaget: Bis 2200 m.

Bütiköfer: Gibt die Art nicht an.

Geyer: Unter Baumrinden, Steinen und Laub, Pilzfreund. Mitteleuropäisch.

Ehrmann: In Kellern, Gärten, Parks, seltener im Freien unter Steinen oder an Baumstümpfen in Wäldern. Süd- und mitteleuropäisch, mit dem Schwerpunkt im Westen.

Limax cinereo-niger Wolf.

Urgestein: Diese Art lebt im gleichen Lebensraum wie *L. maximus* (Fichtenwald des Rosannatales bei St. Anton, 1300 m).

Riezler: In Gebäuden bis in die alpine Zone. Vereinzelt in Nord- und Südtirol gefunden.

Franz: Gibt die Art nicht an.

Piaget: Bis 2200 m.

Bütiköfer: Die Art steigt im Sch.N.P. bis 1700 m. Charakterschnecke der unteren Waldregion an feuchten, schattigen Örtlichkeiten. Im Nadelwald unter moosbewachsenen Felsblöcken und an faulenden Wurzelstöcken. Gesteinsindifferent.

Geyer: Mitteleuropäisch.

Ehrmann: Ausschließlich Freilandbewohner, in Wäldern unter der Rinde von Baumstümpfen, unter Laub und Steinen. Im Hochgebirge auch unter Felstrümmern. Mittel- und nordeuropäisch.

Deroceras laeve Müller.

Urgestein: Besonders in der Nähe von Gewässern (Seen, Bäche) auf feuchten Wiesen unter Steinen anzutreffen. Meist findet man mehrere Individuen gemeinsam unter einem Stein. Die Tiere sind sehr lebhaft und kriechen auf den Steinflächen mit verhältnismäßig großer Geschwindigkeit. St. Christoph, 1300—2300 m. Häufig.

Kalk: Unter Steinen in der Umgebung von Gewässern oder unter feuchtem morschem Holz in der höheren Almregion (1900 bis 2300 m). Selten.

Riezler: Dürfte in der oberen Waldzone und der alpinen und subnivalen Region von Südtirol vorkommen. Aus Nordtirol fehlen Angaben.

Franz: Gibt die Art nicht an.

Piaget: Gibt die Art nicht an.

Bütiköfer: Gibt die Art nicht an.

Geyer: An Gräben und Sumpfrändern, Flußufern, an der Unterseite faulender Holzstücke auf Feldern. Wahrscheinlich allgemeine Verbreitung in Europa. Literaturangaben spärlich.

Ehrmann: Hat unter allen Nacktschnecken die engste Beziehung zum Wasser. Auf nassen Wiesen, an Ufern, unter feuchtem Holz; geht vorübergehend selbst ins Wasser. Holarktisch. Im Alpengebiet allgemein verbreitet.

Deroceas agreste L.

Urgestein: Diese Art findet sich im gleichen Lebensraum wie *D. laeve*, doch viel seltener, und mehr in tieferen Lagen (hier besonders unter der Rinde morscher Fichtenstrünke), 1300—200 m.

Riezler: Verbreitet im ganzen Gebiet.

Franz: Glocknergruppe bei Bad Fusch.

Piaget: Bis 2200 m

Bütiköfer: Im Sch. N. P. stark verbreitet unter Brettern, bei Wassergräben. (Steigt bis 2500 m.)

Geyer: Gemein in Gärten, Wäldern, Feldern und Wiesen. Verbreitet über den größten Teil der Erde, außer den Tropen.

Ehrmann: In Wäldern unter Laub und Steinen, auf feuchten Wiesen, unter nassen Brettern. In ganz Europa, in alle Erdteile verschleppt.

Oberfamilie: Helicaceae.

Familie: Helicidae.

Unterfamilie: Fructicolinae.

Fructicola unidentata f. *alpestris* Clessin.

Kalk: Diese kleine Höhenform von *unidentata* ist in der Arlberger Kalkregion ungemein häufig. Die Tiere sitzen in Felsritzen und unter Gerölltrümmern in lockerer Erde auf Pflanzenwurzeln. Man findet sie vom Flexenpaß bis in die Umgebung der Ulmerhütte (1600—2300 m).

Riezler: Unter dem Synonym *cobresina*. Unter abgefallenem Laub, in Wäldern der oberen Waldzone in der alpinen und subnivalen Region. In Nord- (Arlberg nach Martens) und Südtirol.

Franz: Gibt die Art nicht an.

Piaget: Gibt die Art nicht an.

Bütiköfer: Im Sch. N. P. ziemlich häufig. Unter Steinen und morschem Holz, im Mulm von Erikapolstern. Steigt bis 2200 m.

Geyer: Am Boden in feuchten Wäldern und Gebüsch, Subalpin.

Ehrmann: Unter totem Laub und zwischen umwachsenem Steinschutt in Bergwäldern, doch auch über der Baumgrenze. Kalkhold, Ostalpin-karpatisch.

Unterfamilie: Helicigoninae.

Arianta arbustorum f. alpicola Fer.

Kalk: In den Arlberger Kalkbergen die häufigste Schnecke. In den unteren Regionen (Paßsohle beim Flexenpaß, 1600 m) ist die Färbung der Schale glänzend kastanienbraun mit strohgelben, opaken Flecken und zackigen Striemen, das dunkle Band über der Peripherie ist nur schwer erkennbar. Mit zunehmender Höhe des Standortes nimmt einerseits die Größe der Schale ab, andererseits vermehren sich die opaken Flecken und fließen zusammen. Das Gehäuse wird strohgelb mit dunkler Binde und an den höchsten Fundorten (bei 2300 m) kalkweiß. In den tieferen Lagen, wo das Tier feuchte Standorte bevorzugt (kleine Felshöhlen, schattiges Kraut), ist der Weichkörper der Tiere tiefschwarz, in den höheren Lagen (trockenere Standorte!) strohgelb. In Gebüsch mit Staudenwuchs und feuchten, moosigen Höhlen und Spalten von Kalkfelsen (Rauzalpe, 1600 m), die kleinere Höhenform unter Kalkschutt, in Bodenlöchern bis 2300 m.

Riezler: In Gärten, Vorhölzern und Hecken, an feuchten Orten, am Boden und auf niedrigen Gewächsen, bis in die subnivale Zone aufsteigend. Diese „gemeinste“ Schnecke ist aus allen Gegenden Tirols bekannt. Die kalkliebende Form *alpicola* in der alpinen und subalpinen Zone (u. a. auch Lechtaleralpen) des Gebietes.

Franz: In den mittleren Hohen Tauern weit verbreitet. Sie steigt im Gebiet bis zur oberen Grenze der alpinen Grasheidestufe und findet sich in den hohen Lagen nur in der alpinen Zwergform *alpicola*.

Piaget: 1200—2480 m.

Bütiköfer: Im Sch. N. P. weit verbreitet und häufig. Unter Steinen und Holzstücken. Kalkliebend (fehlt auf Urgestein). Die Art steigt im Gebiet bis 2700 m.

Geyer: Die feuchtliebende Schnecke lebt an Grabenrändern, aus bewässerten Wiesen mit Moos und großblättrigen Deckpflanzen, im Gebüsch der Talauen und in feuchten Wäldern. Nordwest- und Mitteleuropa.

Ehrmann: In feuchten Laubwäldern und Gebüsch mit reichlichem Staudenwuchs. In der Ebene und im Gebirge. Über der Baumgrenze — als *alpicola* — zwischen Steingeröll und *Dryas*-Rasen u. dgl. mehr.

Isognomostoma personatum Lm.

Kalk: Nur in den tieferen Lagen des Untersuchungsgebietes in Bodenlöchern, unter Schutt und in Felsritzen, hier besonders an oberflächlich liegenden Würzelchen von Felsspaltentpflanzen (Rauzalpe, 1700 m).

Riezler: Unter dichtem Gebüsch, auf Ruinen. Von der unteren Waldzone bis zur alpinen Zone. Nord- und Südtirol.

Franz: Gibt die Art nicht an.

Piaget: Bis 1600 m.

Bütiköfer: Gibt die Art nicht an.

Geyer: Unter Steinen, totem Laub, faulem Holz. In den gebirgigen Teilen Mitteleuropas.

Ehrmann: Unter Steinen oder unter Holz und Laub auf dem Boden der Bergländer. In den Alpen bis 1800 m. Gesteinsindifferent, Alpin-karpatisch.

Isognomostoma holosericum Stud.

Kalk: Einige Exemplare wurden im gleichen Biotop wie *I. personatum* auf der Rauzalpe (1700 m) gefunden.

Riezler: Unter totem Laub und unter Steinen in bergigen Gegenden der oberen Waldzone der alpinen und subnivalen Region. In Nord- (von Märtenz auch in St. Christoph gefunden) und Südtirol.

Piaget: Gibt die Art nicht an.

Bütiköfer: Diese gesteinsindifferente Art ist im ganzen Sch. N. P. verbreitet. Am Mull von Pflanzen unter Steinen, am Wurzelfilz des Heidekrautes, im Detritus der Felsritzen. Steigt bis 2300 m.

Geyer: Vereinzelt unter totem Laub und faulendem Holz in Wäldern der höheren Gebirge. Ostalpin.

Ehrmann: Unter Steinen, Laub und Holz in Gebirgswäldern, in den Alpen auch unter umwachsenem Gebirgsschutt über der Baumgrenze, bis 2300 m. Gesteinsindifferent, Alpin-westkarpatisch.

Ordnung: Basommatophora.

Oberfamilie: Actophila.

Familie: Ellobiidae.

Carychium tridentatum Risso.

Kalk: Diese Art wurde nur an einem Fundort, einer moosüberzogenen, feuchten Rinne am Fuße eines Felsen gefunden. Sie fand sich in großer Individuenzahl unter vermoderndem Laub und in Humus. Rauzalpe (1700 m).

Riezler: Gibt die Art als *forma* von *C. minimum* für Südtirol an.

Franz: Gibt die Art nicht an.

Piaget: Gibt die Art nicht an.

Bütiköfer: Gibt die Art nicht an.

Geyer: An feuchten nassen Orten unter Moos, Holz, Steinen. Die Form *tridentatum* in den Kalkgebirgen des Südens.

Ehrmann: Auch an weniger feuchten Orten in Wäldern und Gebüsch und zwischen dem Steinschutt in Gebirgen. Verbreitungsgrenzen gegen das nah verwandte *C. minimum* noch nicht genügend abgegrenzt. *C. tridentatum* ist aber die südlichere Art.

Oberfamilie: Hygrophila.

Familie: Lymnaeidae.

Galba truncatula Müll.

Urgestein: Am Uferrand eines kleinen Tümpels in einer steil abfallenden Wiese knapp oberhalb der Baumgrenze beim Kaltenegg wurde eine leere Schale gefunden (St. Christoph, Süd-Abhang des Wirth in 1600 m).

Riezler: In stehenden, kleinen Gewässern, an befeuchteten Felsen. In Nord- und Südtirol gefunden.

Franz: Gibt die Art nicht an.

Piaget: Bis 2200 m.

Bütiköfer: In allen kleinen Wasseransammlungen des Sch. N. P. bis 2400 m.

Geyer: Bewohner seichter Gewässer, grasiger Tümpel, Tränkstellen, kurz aller kleinen Wasseransammlungen, Manchesmal oberhalb des Wassers. Überträgerin der Larven des Leberegels *Distomum hepaticum* L. Zirkumpolare Verbreitung.

Ehrmann: In kleinen und kleinsten Gewässern. Holarktisch. In den Alpen bis 2600 m.

Unterklasse: Prosobranchia.

Ordo: Ctenobranchia.

Gruppe: Pneumopona.

Familie: Acmidae.

Acme (Platyla) polita Rothi Cless.

Kalk: Einige wenige Exemplare dieser winzigen Landprosobranchierart wurden in einer moosbedeckten, feuchten Rinne am Fuß eines Kalkfelsens unter vermoderten Pflanzenteilen und Humus gefunden (Rauzalpe, 1700 m).

Riezler: *Acme polita* lebt im Mulm der Wälder. In Nord- und Südtirol gefunden.

Franz: Gibt die Art nicht an.

Piaget: Gibt die Art nicht an.

Bütiköfer: Gibt die Art nicht an.

Geyer: *A. polita* ist mitteleuropäisch. *A. Rothi*, aus Berchtesgaden gemeldet, ist nach Verfasser ein Exemplar von *polita* mit nicht völlig ausgebaute Wulst.

Ehrmann: Eine auffällig kleine Form von *polita* als *Rothi* aus Berchtesgaden und den Venetianischen Alpen gemeldet. *Acme polita* ist alpin-mitteleuropäisch.

Klasse: Lamellibranchiata.

Ordnung: Eulamellibranchiata.

Oberfamilie: Cyrenacea.

Familie: Sphaeriidae.

Pisidium cinereum f. *globulare* Clessin.

Urgestein: Die *f. globulare* ist eine Standortsform höherer Lagen mit Riesenindividuen. Die Schalen sind aufgeblasen, dünnwandig, fast unverkalkt. Die Art fand sich in 3 Fundorten:

1. Im Rosannatal in den Talausläufen von Bächen vor ihrer Einmündung in die Rosanna. Die Bäche laufen mäandrierend in den Moorwiesen und erwärmen sich ziemlich stark (26. Juli 1951, 11 Uhr vorm., 10—12° C, Rosanna zum Vergleich: 7° Celsius) und haben einen schlammigen, dunklen Untergrund. Die Pisidienkolonien fanden sich in den Seitenbuchten, wo fast keine Strömung festzustellen war. (Rosannatal bei St. Anton, 1330 m).

2. Kleine, bis 10 cm tiefe Tümpel in einer Moorwiese neben der Arlberger Ache bei St. Christoph. Als Untergrund tiefer, schwarzer Schlamm und abgestorbene Moospolster. Hier fanden sich die fast unverkalkten Riesenexemplare (L.: 7 mm, H.: 6,1 mm, Br.: 5 mm). Die Schalen besitzen alle einen starken, rostroten Überzug (Eisenbakterien?), vor allem in der Gegend der Siphonen. (St. Christoph, 1800 m). Temperatur der Tümpel: Am 28. Juli 1951, 6 Uhr nachm., 20° C (!). Arlbergbach daneben 12,3° C.

3. Ufer des Maiensees oberhalb St. Christoph. Im Uferschlamm dieses glazialen Moorsee zahlreiche, mittelgroße Exemplare. Temperaturen: 26. Juli 1951, 6 Uhr nachm.: 10,7° C (Ostufer), 11. August 1951, 2 Uhr nachm.: 12,4° C (Ostufer), 11. August 1951, 3 Uhr nachm.: 11,7° C (Nordufer). (St. Christoph, 1900 m).

Riezler: Als *Pisidium casertanum Poli* die häufigste Pisidie in Nordtirol. Liebt besonders das kalkhaltige (!) Wasser in Quellen und Bächen, gelegentlich auch in Seen. Auch aus Südtirol bekannt.

Franz: Als *P. casertanum Poli* in der Glocknergruppe, am Tauernmoos (Werner 1924), Fuscher Rotmoos.

Piaget: Als *f. globulare* bis 2200 m.

Bütiköfer: In Quellen auf Moorgrund (Urgestein und Kalk) bei Wassertemperaturen von 17—22° C am häufigsten. Verfasser weist ebenfalls darauf hin, daß besonders große Exemplare in Rinnsalen oder Tümpeln mit relativ hoher Wassertemperatur aufzufinden waren (gegen 20° C). Er führt dies auf die raschere Zersetzung des Pflanzendetritus zurück, wodurch den Pisidien reichere Nahrungsquellen erschlossen werden. Riesenformen mit extremen Größen (Länge von 5,2 mm) fand Verfasser ebenfalls in stark erwärmten Moorlöchern. Ebenfalls erwähnt der Verfasser die dicken rostroten Überzüge der Schalen, die besonders in eisenhaltigen Wässern auftreten sollen.

Geyer: *Pis. casertanum* zeigt schönste Entwicklung im Schlamme kleiner zügiger Gewässer. *f. globulare* vornehmlich in Gebirgsseen, Europa und Nordasien.

Ehrmann: In ruhigen und bewegten Gewässern. Geht in den Alpen in beträchtliche Höhen (Wallis, 2200 m). Palaearktisch.

IV. Verteilung der gefundenen Mollusken im Arlberggebiet.

Schon Geyer 1927 weist darauf hin, daß „unter denselben äußeren Zuständen ähnlich veranlagte Arten zusammentreten und einen Bestand oder eine kleine örtliche Fauna bilden“. (Siehe S. 20). Eine gewisse Einheitlichkeit erhalten die Bestände bei Vorhandensein gewisser äußerer mechanischer Grenzen. Es sind diese zum Beispiel durch die Beschaffenheit von Boden und Pflanzendecke, des Felsuntergrundes usw. gegeben. Geyer stellt für die Landformen 5 Bestandsgruppen (ökologische Verbände) auf, die nach Lebensräumen geordnet sind:

1. Bodenbewohner.
2. Felsenbewohner.
 - a) in Spalten,
 - b) in kleinen Vertiefungen,
 - c) im Mulm und unter Pflanzenresten.
3. Waldbewohner (Mesophile).
 - a) Schattenfreunde in Schluchten
auf dem Boden
in Kräuterbeständen
an Bäumen,
 - b) Halbschatten-(Licht-)freunde,
4. Heidebewohner (sek. Kultursteppenbewohner).
5. Wiesenbewohner.

Nach den Beobachtungen und ausgedehnten Untersuchungen von Franz 1943 in den mittleren Hohen Tauern entsprechen die Pflanzengesellschaften, die von den Pflanzensoziologen aufgestellt wurden, nicht in allen Fällen den Tiergesellschaften, die diese Areale besiedeln. Trotzdem zeigt es sich aber, daß die einzelnen Höhenstufen der Alpen durch Charakterarten tiersoziologisch scharf gegeneinander abgegrenzt sind und daß sogar innerhalb der einzelnen Höhengürtel noch deutlich voneinander unterschiedene Tiergesellschaften auftreten. Die Mollusken eignen sich aber nach seinen Untersuchungen nur wenig für die soziologische Kennzeichnung bestimmter Tierversocietäten, da sie sich seiner Ansicht nach in seinem Untersuchungsgebiet aus weit verbreiteten, ökologisch wenig anspruchsvollen Formen zusammensetzen. Trotzdem führt der Autor einige Mollusken in seinen Tiergesellschaften an.

Tiergesellschaft subnivaler und nivaler Schneeböden (*Nebria atrata-Gnophos caelibarius* Gesell.): Mollusken sehr spärlich zu finden. Keine Angabe von Arten.

Tiergesellschaft subnivaler Kalkphyllitschutthalden (*Caeculus echinipse-Chrysomela crassicornis* Assoziation): Man findet diese Assoziation nach Franz in seinem Untersuchungsgebiet auf nach Süden geneigten Hängen, in der Polsterpflanzenregion um 2500 bis 2800 Meter. Als holde Charakterart der *Caeculus echinipes* Ges. wird von den Mollusken *Pyramidula rupestris* angeführt: diese weit verbreitete, an Kalk gebundene Art lebt an Felsen und ist im Glocknergebiet in hochalpinen Lagen auf Kalkschieferunterlage, besonders Kalkphyllitschutthalden anzutreffen.

Tiergesellschaft sandiger Gletschervorfelder und Gießbachaufschüttungen: Franz nennt diese Gesellschaft eine Pioniergesellschaft der vorigen Assoziation. Als holde Charakterart wird *Arianta arbustorum* angeführt, da diese Schnecke regelmäßig in Gesellschaft mit den, die Assoziation charakterisierenden Tieren gefunden wurde.

Tiergesellschaft hochalpiner Grasheiden (*Carabus concolor-Zygaena exulans* Ges.). Botanisch werden die hochalpinen Grasheiden charakterisiert:

auf kalkreichem Boden durch das *Caricetum firmae*,
auf saurem Boden durch das *Caricetum curvulae*,
eine Mittelstellung nimmt ein d. *Sesleria-Semperviretum*,
auf Windstandorten der Zentralalpen das *Elynetum*.

Wie bereits vorher darauf hingewiesen wurde, entsprechen aber nach den Untersuchungen von Franz im Glocknergebiet, die aber auch in anderen Teilen der Alpen bestätigt wurden, den angeführten Phytoassoziationen nicht auch deutlich unterscheidbare Tiergesellschaften (Franz 1943, S. 420). Es ließen sich zwar in seinem Untersuchungsgebiet in geringer Zahl Tierarten feststellen, die ausschließlich auf kalkhaltigem Boden vorkommen, diese sind aber nach Franz nur zum geringen Teil holde Charakterarten der hochalpinen Grasheiden und reichen keineswegs aus, um die Tierbestände der Grasheiden auf Kalk- oder Kalkschieferunterlage von derjenigen auf Urgestein oder stark versäuertem Boden soziologisch klar zu sondern. Franz nennt unter den kalkholden Tieren folgende Mollusken: *Eucomulus trochiformis*, *Cylindrus obtusus*, *Pyramidula rupestris*, *Columella edentula* und *Pupilla alpi-*

cola, wobei aber vom Autor nur die beiden letztgenannten Arten als holde Charakterarten der hochalpinen Grasheidentiergesellschaft bewertet wird. Als Begleiter in Tiergesellschaften führt Franz *Pyramidula rupestris*, *Euconulus trochiformis* (beide nur im Kalk) und *Arianta arbustorum* an, wobei er letztere auch auf Urgestein, aber sehr dünnchalig gefunden hat.

Tiergesellschaft der Matten und Wiesen der Zwergstrauchstufe: Botanisch ist dieses Gebiet die Übergangszone zwischen hochalpiner Grasheide und dem subalpinen Waldgürtel, einschließlich dem Krummholz. Sie ist durch das *Rhodereta* und *Loiseleurieto-Vaccineta* (Zwergsträucher) charakterisiert. Als kalkholde Mollusken, die diese Zwergstrauchwiesen bewohnen, führt Franz *Euconulus trochiformis*, *Pyramidula rupestris*, *Columella edentula* und *Pupilla alpicola*, als Begleiter *Arianta arbustorum*, *Clausilia dubia* und *Vertigo alpestris* an.

In der Tiergesellschaft der Steppenwiesen der Süd-Tauerntäler, die botanisch durch wärmeliebende Steppenpflanzen gekennzeichnet sind: *Helicella obvia* und *Helix pomatia*. In den Steppenwiesen oberhalb Heiligenblut (1350—1450 m): *Columella edentula* (diese Art ist charakteristisch für die Bodenfauna der Steppenwiesen im oberen Mölltal), *Ena montana*, *Eulota fruticum*, *Pupiden*. Als weitere thermophile Arten des oberen Mölltales: *Helicella obvia*, *Eulota fruticum* und *Zebrina detrita*.

Xerotherme Felssteppenbewohner der Tiergesellschaft auf der Kreitherwand: *Eulota fruticum*, *Chondrina avenacea*, *Puilla cupa*.

Tiergesellschaft der Bodenschichte des *Alnetum viridis* (Das *Alnetum viridis* ist in den Zentralalpen von 1500—2000 m weit verbreitet und fand sich auch im Urgesteinsgebiet des Arlberges bei St. Christoph): In dem feuchten, nährstoffreichen Boden fand Franz an Mollusken: *Isognomostoma holosericum*, *Vitrea subrimata* und *Retinella nitidula*.

Tiergesellschaft der Naßfelder und Schuttufer der Gebirgsbäche in subalpinen Lagen: *Euconulus trochiformis* und *Fructicicola cobresiana*.

Tiergesellschaft der Moore und Quellfluren: (Versinterte, nasse Moosrasen des Fuscher Rotmoos): *Retinella* sp., *Pyramidula rupestris*, *Cochlicopa lubrica*, *Carychium minimum*, *Orcula gularis*, *Succinea putris*, *Succinea oblonga* und im Wasser *Pisidium fossarium*.

Im folgenden Abschnitt wurde nun versucht, einerseits die Unterschiede in der Besiedlung der Kalk- und Urgesteinsböden im Arlberggebiet durch die Mollusken, sowie andererseits die Höhenverteilung der einzelnen gefundenen Arten im Untersuchungsgebiet festzulegen. Außerdem würden auch die Bewohner bestimmter Biotope (Ökologische Verbände nach Geyer) nach ihrem Vorkommen in den einzelnen Fundorten zusammengefaßt und miteinander verglichen. Die Erscheinung, daß sich der Vegetationscharakter im Gebirge vom Tal gegen die Gipfelregion nicht allmählich, sondern sprunghaft ändert, gab Anlaß zur Unterscheidung von bestimmten Höhengürteln, denen eine Pflanzen- und Tierwelt ganz bestimmten Charakters entspricht. Für die Botanik hat Gams 1935 im

Gams	Piaget	Holdhaus	Franz
1. Nival-Schneestufe (2900—3100 N.T. 3180—3330 S.T.) 2. Subnival-Polsterpfl. (2400—2600 N.T. 2400—2750 S.T.) 3. Obere alpine Grasheide (2100—2200)	1. Region nival (2700—3000) 2. R. subnival (2300—2700)	1. Hochalpine Zone	1. Subnival-nivale Zone 2. Hochalpine Zone
4. Untere alpine Zwergstrauch- stufe (1900—2100)	2. R. alpine (2000—2300)	2. Über- gangszone	3. Übergangs- Zwergstrauch- zone (zw. alp. Grasheide u. ob. Krummholz)
5. Subalpine Stufe (1500—1600 N.T. 1500—1800 S.T.) 6. Obere Bergwald- Fichtenstufe (1200—1500)	3. R. superieur des vallees (1700—2000) 4. R. superieur des forets (1400—1700)	3. Obere Waldzone (subalpine Zone)	4. Subalpine Zone (Krummholz, obere Wald- region)
7. Untere Berg- wald-Mischwald- zone (unter 1200)	5. R. inferieur des forets (1200—1300) 6. R. inferieur des vallees (0—1200)	4. Untere Waldzone (colline Zone)	5. Untere Wald- zone (Obere Mischwaldgren- ze, Tallagen)

Glocknergebiet Vegetationsstufen aufgestellt, die im wesentlichen mit der in der zoologischen Literatur vorherrschenden übereinstimmen, nur daß von den Faunisten weniger Höhengürtel unterschieden werden. Zum Vergleich seien in untenstehender Tabelle die verschiedenen nach zoologischen Gesichtspunkten aufgestellten Höhenstufen von Holdhaus 1929, Piaget 1913 und Franz 1943 nebeneinandergestellt.

In den nachfolgenden Höhenverteilungstabellen der gesammelten Mollusken wurde die Zoneneinteilung nach Franz übernommen, um Vergleichsmöglichkeiten zu haben. Die Zone 5 von Franz fällt jedoch weg, da die Aufsammlungen erst ab 1300 m im Urgesteinsgebiet, bzw. 1600 m im Kalkgebiet des Arlberges gemacht wurden.

I. Urgesteinsbewohner.

1. Fichtenhochwald (Subalpine Zone).

a) Felsritzenbewohner (1300—1600 m).

Biotop: Kleine Ritzen und Spalten, jedoch meist flache Furchen in Urgesteinsblöcken, welche den meist steil abfallenden Boden des Fichtenwaldes bedecken. Die Vertiefungen sind meist mit dicken Polstern von Sphagnummoos überzogen und mit aus verfaultem Moos, Nadeln usw. erfülltem Humus, der mit Granitstaub durchsetzt ist, ausgefüllt. Ziemlich feucht. Die Bewohner sind meist kleine flache Formen mit schwach verkalkter oder rückgebildeter Schale (*Retinella*, *Vitrea*) oder winzige, kugelige bis kegelige Formen (*Vertigo*, *Euconulus*). Unter den Moospolstern finden sich auf feuchtem Steinuntergrund manchmal Nacktschnecken (*Dero-ceras*).

Gefundene Arten: *Vertigo alpestris*
Retinella radiatula
Vitrea subrimata
Euconulus trochiformis
Dero-ceras agreste

b) Steinunterseitenbewohner (Boden) (1300—1600 m).

Biotop: Kleine bis tellergroße, meist flache Steine, die am nadelbedeckten und mit Sphagnummoos überzogenen Fichtenwaldboden liegen. Unter den Steinen etwas feuchter als im umgebenden Boden.

Bewohner: Die gleichen Arten wie unter a), dazu kommen einige Nacktschnecken sowie die räuberische Bodenschnecke *Helicolimax*.

Gefundene Arten:

<i>Punctum pygmaeum</i>	<i>Helicolimax diaphanus</i>
<i>Retinella radiatula</i>	<i>Arion hortensis</i>
<i>Vitrea subrimata</i>	<i>Deroceras laeve.</i>
<i>Euconulus trochiformis</i>	

c) Rindenunterseitenbewohner (1300—1600 m).

Biotop: Leicht ablösbare Rindenstücke von toten Fichtenstrünken, die innen bereits mehr oder minder stark zu Holzmehl verarbeitet sind.

Bewohner: Wie bei a) und b) meist Formen mit flacher Gehäusen (*Retinella*, *Vitrea*, dazu noch *Goniodiscus*) oder schlank hochgetürmt (*Clausilien*). Auch räuberische Glasschnecken und Nacktschnecken sind unter der Rinde verkrochen. Außer den Glasschnecken ernähren sich alle in diesem Biotop gefundenen Arten von verfaulenden Pflanzenstoffen, Pilzmyzel und ähnlichem mehr.

Gefundene Arten:

<i>Clausilia cruciata</i>	<i>Helicolimax diaphanus</i>
<i>Iphigena plicatula</i>	<i>Arion hortensis</i>
<i>Goniodiscus ruderatus</i>	<i>Deroceras agreste</i>
<i>Retinella radiatula</i>	<i>Limax maximus</i>
<i>Vitrea subrimata</i>	<i>Limax cinero-niger.</i>
<i>Euconulus trochiformis</i>	

d) Steinunterseitenbewohner (Boden) in Lichtungen
(1300—1600 m).

Biotop: Freiliegende kleine bis tellergroße Steine an — meist steil abfallenden — Süd-Abhängen mit *Vaccinumbewuchs*. Die Abhänge sind ziemlich trocken. Unter den Steinen ist es jedoch noch meist relativ feucht.

Bewohner: Ähnlich wie bei b), doch mehr *Vitrinidac*, die nachts oder bei feuchtem Wetter auf Raub ausgehen.

Gefundene Arten:

<i>Cochliopa lubrica</i> f. <i>exigua</i>	<i>Vitrea subrimata</i>
(nur ein leeres Gehäuse)	<i>Helicolimax pellucidus</i>
<i>Retinella radiatula</i>	<i>Helicolimax diaphanus</i>

2. Übergangs-Zwergstrauch- und Hochalpine Zone (1600—2300 m).

a) Felsritzenbewohner (1600—2300 m).

In diesen beiden Zonen oberhalb der Waldgrenze wurden in den spärlichen flachen Ritzen der Urgesteinsfelsen keine Mollusken gefunden.

b) Steinunterseitenbewohner (Boden) (1600—2300 m).

Biotop: Kleinere und größere Gesteinstrümmer an Almenabhängen zwischen *Rhododendron ferrugineum*büschen. In der Paßsohle von St. Christoph, wo die Almen zur Straße auslaufen, gehen sie in sehr feuchte bis nasse, saure Moorwiesen und Schwingrasen über.

Bewohner: In den Mulden unter flachen Steinen (auch Holzbrettern!), wenn der Biotop mäßig feucht gleich 1 b, 1 d, dazu einige hochalpine Bodenformen wie *Vertigo arctica*, *Oxychilus depressus*. Am Übergang zu den nassen Moorwiesen gesteigerte Häufigkeit der verschiedenen Nacktschnecken und *Vitrinidae*, denen die Steine (oder Bretter) als Unterschlupf dienen. Bei feuchtem Wetter sieht man sie in den Wiesen und auf den Wegen herumkriechen.

Gefundene Arten:

Vertigo arctica

Retinella radiatula

Vitrea subrimata

Vitrea crystallina

Oxychilus depressus

Euconulus trochiformis

Helicolimax diaphanus

(1600—2000 m)

Helicolimax diaphanus

heynemanni (2000—2300 m)

Helicolimax pegorarii

(nicht typisch, nur aus einem Standort in der Nähe der Kalkregion)

Arion subfuscus

Arion hortensis

Deroceras laeve

Deroceras agreste

c) Grünerlenfaullaubbewohner (Boden) (1600—2000 m).

Biotop: An einigen Stellen (bes. feuchten, schattigen Abhängen in der Paßregion bei St. Christoph-O-Abhang des Wirth) sind starke *Alnus viridis*-Bestände mit Farnunterwuchs (*Scolopendrum vulgare*, *Blechnum spicant*, *Nephrodium dryopteris*) ausgebildet.

Der Boden ist von verfaulenden Farnwedeln, *Alnus viridis*-Blättern und ähnlichen mehr bedeckt.

Als Bewohner dieses sehr feuchten Biotops fanden sich am Arlberg ausschließlich *Retinella*-Arten.

Gefundene Arten: *Retinella radiatula*
Retinella pura

3. Subnivale Gipfelzone (2300—2600 m).

a) Steinunterseitenbewohner (Boden) (2300—2600 m).

Biotop: In Höhen über 2300 m (Wirth, Peischelkopf, Maroi-köpfe) finden sich steil abfallende Geröllhalden mit mehr oder minder großen Gesteinstrümmern. Unter flachen bis tellergroßen Steinen, wo etwas Feuchtigkeit erhalten bleibt, findet man als Bewohner nur *Helicolimax* und *Arion*, die bei feuchtem Wetter ihre Schlupfwinkel verlassen.

Gefundene Arten: *Helicolimax diaphanus*
heyneimanni
Arion subuscus

II. Kalksteinbewohner.

I.

In meinem Untersuchungsgebiet war in der Kalkregion kein Hochwald mehr, da die tiefste Lage der Kalkzone am Arlberg beim Flexenpaß-Rauzalpe (1600 m) gelegen ist, die bereits zur Übergangs-Zwergstrauchzone gehört.

2. Übergangs-Zwergstrauchzone (1600—1900 m).

a) Felsritzenbewohner (1600—1900 m).

Biotop: In der alpinen Grasheide der Kalkberge (S-Abhang des Ochsenbodenkopfes gegen die Flexenstraße) ragen zahlreiche kleine Felsmassive aus dem Boden, die von Stauden, Zwergsträuchern und krautigen Pflanzen umwachsen sind. Die zahlreichen Spalten, Löcher, Schlüffe usw. in den Felsen sind von Moos, *Vaccinium*, *Saxifraga* u. ähnl. mehr besiedelt. Der Spaltengrund ist meist von feuchtem Humus erfüllt.

Die Bewohner dieses Biotops sind sehr artenreich. Neben den bereits erwähnten — gesteinsindifferenten — Formen der Felspalten des Urgesteins finden sich zahlreiche kalkliebende Formen

mit starken Schalen. Einige Arten, die auch im Tiefland vorkommen, sind durch Höhenformen vertreten, die meist kleiner sind als die typica-Formen auf tieferen Lagen. Nacktschnecken treten im Gegensatz zum Urgesteinsgebiet stark zurück.

Gefundene Arten:

<i>Cochlicopa lubrica</i>	<i>Retinella radiatula</i>
<i>Cochlicopa lubrica albin.</i>	<i>Retinella nitens</i>
<i>Abida secale</i>	<i>Retinella pura</i>
<i>Vertigo alpestris</i>	<i>Oxychilus depressus</i>
<i>Truncatellina monodon</i>	<i>Vitrea subrimata</i>
<i>Columella edentula</i>	<i>Euconulus trochiformis</i>
<i>Columella edentula</i>	<i>Helicolimax pellucidus</i>
f. <i>columella</i>	<i>Arion hortensis</i>
<i>Pupilla sterri</i>	<i>Fructificola unidentata</i>
<i>Vallonia costata</i>	f. <i>alpestris</i>
<i>Pyramidula rupestris</i>	<i>Arianta arbustorum</i>
<i>Ena montana</i>	f. <i>alpicola</i>
<i>Ena obscura</i>	<i>Isognomostoma personatum</i>
<i>Clausilia parvula</i>	<i>Isognomostoma holosericum</i>
<i>Iphigena plicatula</i>	<i>Clarychium tridentatum</i>
<i>Goniodiscus ruderatus</i>	<i>Acme polita</i> Rothi

b) Kalkschuttbewohner (1600—1900 m) (Boden).

Biotop: An steilen Abhängen (S-Abhänge des Schindler, Valluga, Ochsenbodenkopf) findet sich Kalkschutt zu kleineren und größeren Haufen gelagert. Er bildet unter sich kleine Höhlungen und schattige, etwas feuchte Unterschlüpf. Trotzdem ist dieser Biotop weniger feucht als 2 a).

Die Bewohner dieses Lebensraumes sind die mehr trockenheitsangepaßten, wärmeliebenden Formen von 2 a); dazu kommen noch — jedoch sehr selten — 2 Nacktschneckenarten, die unter den Steinen Unterschlupf suchen.

Gefundene Arten:

<i>Cochlicopa lubrica</i>	<i>Vitrea subrimata</i>
<i>Abida secale</i>	<i>Euconulus trochiformis</i>
<i>Pyramidula rupestris</i>	<i>Helicolimax pellucidus</i>
<i>Ena montana</i>	<i>Helicolimax pegorarii</i>
<i>Iphigena plicatula</i>	<i>Arion circumscriptus</i>

<i>Deroceras laeve</i>	<i>Arianta arbustorum</i>
<i>Fructicolica unidentata</i>	f. <i>alpicola</i>
f. <i>alpestris</i>	<i>Isognomostoma holosericum</i>

3. Hochalpine Zone (Geröllhalden) (1900—2300 m).

a) Felsritzenbewohner (1900—2300 m).

Biotop: Hochragende Felszacken und -wände an S-Abhängen des Schindler und der Valluga. Die zahlreichen, scharfkantigen Risse und Furchen sind von Felsspaltenspflanzen wie *Rhamnus pumila*, *Salix serpyllifolia*, *Primula auricula*, *Draba aizoides*, *Saxifraga caesia*, *Festuca alpina*, *Carex firma*, *Sempervivum montanum*, *Sempervivum alpestre* u. a. mehr verursacht. An den mit schwarzem Humus und Kalkstaub verklebten Würzelchen dieser Pflanzen sitzen die Schnecken.

Die Bewohner sind meist winzige Formen von nur einigen Millimeter Größe. Größere Arten finden sich nur in breiteren Felsspalten, wo sie sich während der trockenen Perioden hineinzwängen und oft abdeckeln.

Gefundene Arten:

<i>Cochlicopa lubrica</i>	<i>Vitrea subrimata</i>
<i>Vertigo alpestris</i>	<i>Helicolimax pegorarii</i>
<i>Truncatellina monodon</i>	<i>Deroceras laeve</i>
<i>Columella edentula</i>	<i>Fructicolica unidentata</i>
<i>Columella edentula</i>	f. <i>alpestris</i>
f. <i>columella</i>	<i>Arianta arbustorum</i>
<i>Pupilla sterri</i>	f. <i>alpicola</i>
<i>Pyramidula rupestris</i>	

b) Kalkschuttbewohner (Boden) (1900—2300 m).

Biotop: Ähnlich wie 2 b), nur höher gelegen. Bewuchs die charakteristische Täschelkrauthalbe mit *Thalaspis rotundifolium*, *Hutchinsia alpina*, *Arabis alpina*, *Linaria alpina*, *Silene vulgaris*, *Silene acaulis*, *Achillea atrata*, *Gentiana verna*, *Gentiana Clusii*, *Nigritella nigra* u. a. mehr.

Bewohner: Gleich 2 b) bis auf einige Arten, die zurückbleiben und einigen Höhenformen, die neu dazutreten.

Tabellarische Übersicht der Höhenverteilung der im Arlberger Gebiet gefundenen Molluskenarten.

Art	Urgestein			Kalk			Allg. Verbr.
	Subalp. Zone 1300—1600 m	Übergangs- u. Hochalp. Zone 1600—2300 m	Subniv. Zone 2300—2600 m	Übergangs- u. Hochalp. Zone 1600—1900 m	Hochalp. Zone 1900—2300 m	Subniv. Zone 2300—2600 m	
<i>Cochlicopa lubrica</i> Müll.	× (1E)			××	××		h
<i>Cochlicopa lubrica albin.</i>				×			h
<i>Abida secale</i> Drap.				××	××		a
<i>Vertigo alpestris</i> Ald.	××			××	××		a
<i>Vertigo iuv.</i> (cf. <i>artica</i> Wal.)		×					a
<i>Truncatellina monodon</i> H.				××	××		a
<i>Columella edentula</i> Drap.				××	××		h
<i>Columella edentula</i> f. <i>colu-</i> <i>mella</i> v. Wrts.				××	××		h
<i>Pupilla sterri</i> Voith (alpine Form)					××		a
<i>Vallonia costata</i> Müll.				×××			hH
<i>Pyramidula rupestris</i> Dr.				×××	××	×	a
<i>Ena montana</i> Müll.				××			mH
<i>Ena obscura</i> Müll.				×			eu
<i>Clausilia parvula</i> Stud.				×			mH
<i>Clausilia cruciata</i> Stud.	××						a
<i>Iphigena plicatula</i> Drap.	××			×			m
<i>Goniodiscus ruderatus</i> St.	×××			××	×		hH
<i>Punctum pygmaeum</i> Drap.	×						h
<i>Retinella radiatula</i> Ald.	×××	×××		××			h
<i>Retinella petronella</i> Ch.					×		mH
<i>Retinella nitens</i> Mich.				×			mH
<i>Retinella pura</i> Alder	××	××		××	××		m
<i>Oxychilus depressus</i> St.		×		×			a
<i>Vitrea subrinata</i> Reinh.	×××	×××		××	××		a
<i>Vitrea crystallina</i> Müll.		×					eu
<i>Euconulus trochiformis</i> Mtg.	×××	×××		××	××		h
<i>Helicolimax pellucidus</i> Müll.	××			××	××		h
<i>Lelicolimax diaphanus</i> Drap.	×××	×××					a
<i>Helicolimax diaphanus hey-</i> <i>nemanni</i> Koch.		××	××				a
<i>Helicolimax pegorarii</i> Poll.		×		××	××		a
<i>Semilimax nivalis</i> Char.						××	a
<i>Arion circumscriptus</i> Johnst.				×			m
<i>Arion subfuscus</i> Drap.		×××	××				mH

Art	Urgestein			Kalk			Allg. Verbr.
	Subalp. Zone 1300—1600 m	Übergangs- u. Hochalp. Zone 1600—2300 m	Subniv. Zone 2300—2600 m	Übergangs- u. Hochalp. Zone 1600—1900 m	Hochalp. Zone 1900—2300 m	Subniv. Zone 2300—2600 m	
<i>Arion hortensis</i> Fer.	××	×		×			m
<i>Limax maximus</i> L.	×						m
<i>Limax cinereo-niger</i> Wo.	××						m
<i>Deroceras laeve</i> Müll.	×××	×××			×		m
<i>Deroceras agreste</i> L.	××	×					m
<i>Fruticicola unidentata</i> f. <i>alpestris</i> Bl.				×××	×××		a
<i>Arianta arbustorum</i> f. <i>alpicola</i> Fer.				×××	×××		mH
<i>Isognomostoma personatum</i> Lam.				××			a
<i>Isognomostoma holosericum</i> Studer				×			a
<i>Galba truncatula</i> M.		× (1E)					h
<i>Carychium tridentatum</i> Risso				×××			mH
<i>Acme politica</i> Rothi Clessin				×			a
<i>Pisidium cinereum</i> f. <i>globulare</i> Clessin	××	××					pH

- Zeichenerklärung: × selten (in Einzelexemplaren)
 ×× häufig (bis 10 Stück an einem Fundort)
 ××× sehr häufig (mehr als 10 Stück an einem Fundort)
 a alpin
 m mitteleuropäisch
 eu europäisch
 p paläarktisch
 h holarktisch
 H Höhenform oder diese Art ist häufiger im Gebirge als im Tiefland
 (1E) Nur ein leeres Exemplar gefunden

Gefundene Arten:

Cochlicopa lubrica
Abida secale

Columella edentula
Pyramidula rupestris

<i>Goniodiscus ruderatus</i>	<i>Fructificicola unidentata</i>
<i>Retinella petronella</i>	. <i>alpestris</i>
<i>Retinella pura</i>	<i>Arianta arbustorum</i>
<i>Vitrea subrimata</i>	f. <i>alpicola</i>
<i>Euconulus trochiformis</i>	

4. Subnivale-nivale Zone (2300—2600 m und höher).

a) In den Felsritzen keine Mollusken.

b) Kalkschuttbewohner (2300—2600 m) (Boden).

Biotop: Geröllhalden mit eingestreuten, schattenseitig gelegenen Schneefeldern. Pflanzenbewuchs bereits spärlich. Die Bewohner leben unter den Steinen oder an Felsen knapp am Boden, wo Moose und Flechten den Untergrund überziehen.

Gefundene Arten: *Pyramidula rupestris*
Semilimax nivalis

5. Vergleich und Verteilung der gefundenen Arten und Bewohnergruppen im Urgesteins- und Kalkgebirge.

- a) Insgesamt wurden 45 Gastropodenarten
1 Lamellibranchiatenart
46 Molluskenarten im Gebiet von St. Christoph am Arlberg in einem Radius von ca. 10 km gefunden.
- b) Von den 46 Arten entfallen
34 Arten auf die Kalkgebirge, das sind 73%
25 Arten auf die Urgesteinsgebirge, das sind 54%
- c) Von den 46 Arten sind
13 Arten sowohl im Urgesteins- als auch im Kalkgeb. d. s. 28%
21 Arten nur im Kalkgebirge, d. s. 45%
11 Arten nur im Urgesteinsgebirge, d. s. 23%
gefunden worden. (Siehe Höhenverteilungstabelle auf S. 620/21).
- d) Von den 25 Arten im Urgesteinsgebirge haben
9 Arten verkalkte Schalen
6 Arten schwach verkalkte Schalen
4 Arten schwach verkalkte und reduzierte Schalen
6 Arten keine äußeren Schalen,

- d. h., daß 9 Arten mit verkalkten Schalen, d. s. 36%
 16 Arten mit schwachen, reduzierten oder
 keinen äußeren Kalkschalen, das sind 64%
 gegenüberstehen.
- e) Von den 34 Arten im Kalkgebirge sind
- | | |
|--|-----|
| 22 Arten mit stark verkalkten Schalen, das sind | 64% |
| 6 Arten mit schwach verkalkten Schalen, das sind | 17% |
| 3 Arten mit schwach verkalkten und reduzierten Schalen, das sind | 9% |
| 3 Arten ohne äußere Schale, das sind | 9% |
- das heißt, daß in diesem Gebiet
- | | |
|---|-----|
| 22 Arten mit Kalkschalen, das sind | 64% |
| 12 Arten mit schwachen, reduzierten oder keinen Schalen, das sind | 36% |
- gegenüberstehen.
- f) Von den 46 Molluskenarten sind
- | | |
|---|-----|
| 17 Arten alpin | 36% |
| 15 Arten mitteleuropäisch (davon 6 Höhenformen) | 32% |
| 2 Arten europäisch | 4% |
| 1 Art paläarktisch (Höhenform) | 2% |
| 11 Arten holarktisch (davon 2 Höhenformen) | 23% |
- g) Von den 46 Molluskenarten sind
- | | |
|--|-----|
| 17 Arten nur im Gebirge (Alpen) | 36% |
| 9 Arten mit bes. Höhenformen oder mehr im Gebirge als im Tiefland vorkommend | 20% |
| 20 Arten sowohl im Gebirge als im Tiefland vorkommend | 44% |
- das heißt, daß im Arlberggebiet 26 Gebirgsformen 56%
 20 indifferente Formen 44%
 vorkommen.
- h) Von den 34 Molluskenarten im Arlberger Kalkgebirge entfallen
- | | |
|--|-----|
| a) auf die Höhenstufen 1600—1900 m (Übergangszone) | |
| 31 Arten, das sind | 90% |
| aller auf Kalk gefundenen Molluskenarten, davon wurden | |
| 29 Arten in Felsritzen, das sind | 93% |
| der in dieser Höhenstufe gefundenen Arten | |

- 14 Arten unter Kalkschutt, das sind 45%
 der in dieser Höhenstufe gefundenen Arten
 gesammelt.
- Beiden Bewohnergruppen gemeinsam sind 12 Arten 38%
 Nur in Felsritzen fanden sich 17 Arten 55%
 Nur unter Kalkschutt 2 Arten 6%
- β) auf die Höhenstufe 1900—2300 (Hochalpine Zone)
- 18 Arten, das sind , 53%
 aller auf Kalk gefundenen Molluskenarten, davon
 wurden
- 13 Arten in Felsritzen, das sind 72%
 der in dieser Höhenstufe gefundenen Arten
- 13 Arten unter Kalkschutt, das sind 72%
 der in dieser Höhenstufe gefundenen Arten
 gesammelt.
- Beiden Bewohnergruppen gemeinsam sind 8 Arten 45%
 Nur in Felsritzen fanden sich 5 Arten 27%
 Nur unter Kalkschutt fanden sich 5 Arten 27%
- γ) auf die Höhenstufe 2300—2600 m (Subnivale Zone)
- 2 Arten, das sind 6%
 aller auf Kalk gefundenen Molluskenarten, davon
 wurden
- 2 Arten unter Schutt und Steinen gefunden.
- δ) Von den 29 Arten der Felsritzenbewohner (1600—1900 m)
 und den 13 Arten der Felsritzenbewohner (1900—2300 m)
 sind beiden Bewohner-Gruppen gemeinsam . . . 12 Arten
 nur in der Übergangszone 1600—1900 m . . . 17 Arten
 nur in der Hochalpinzone 1900—2300 m . . . 1 Art
- ε) Von den 14 Arten der Kalkschuttbewohner (1600—1900 m)
 und den 13 Arten der Kalkschuttbewohner (1900—2300 m)
 sind beiden Bewohnergruppen gemeinsam . . . 9 Arten
 nur in der Übergangszone 1600—1900 m . . . 5 Arten
 nur in der Hochalpinzone 1900—2300 m . . . 4 Arten
- ζ) Von den 13 Arten der Kalkschuttbewohner der Hochalpin-
 zone 1900—2300 m steigt nur eine Art — *Pyramidula ru-*
pestris — über 2300 m, dazu gesellt sich noch die ausschließ-
 lich in diesen Höhen lebende Form *Semilimax nivalis*.

Tabelle der Kalkarten und ihrer Verbreitung (s. Text Punkt 5 e und h).

	Über- gangs- zone	Hoch- alpin- zone	Über- gangs- zone	Hoch- alpin- zone	Sub- nival- zone
Arten	Felsritzen 1600 bis 1900 m	Felsritzen 1900 bis 2300 m	Kalk- schutt 1600 bis 1900 m	Kalk- schutt 1900 bis 2300 m	Kalk- schutt 2300 bis 2600 m
<i>Cochlicoda lubrica</i>	×	×	×	×	
<i>Cochlicoda lubrica aibin</i>	×				
<i>Abida secale</i>	×	×	×	×	
<i>Vertigo alpestris</i>	×	×			
<i>Truncatellina monodon</i>	×	×			
<i>Columella edentula colu- mella</i>	×	×		×	
<i>Pupilla sterri</i>	×	×			
<i>Vallonia costata</i>	×				
<i>Pyramidula rupestris</i>	×	×	×	×	×
<i>Ena montana</i>	×				
<i>Ena obscura</i>	×				
<i>Clausilia parvula</i>	×				
<i>Iphigena plicatula</i>	×		×		
<i>Gomiodiscus ruderatus</i>	×			×	
<i>Retinella radiatula</i>	×				
<i>Retinella petronella</i>				×	
<i>Retinella nitens</i>	×				
<i>Retinella pura</i>	×			×	
<i>Oxychilus depressus</i>	×				
<i>Vitrea subrimata</i>	×	×		×	
<i>Euconulus trochiformis</i>	×		×	×	
<i>Helicolimax pellucidus</i>	×		×	×	
<i>Helicolimax pegorarii</i>	×	×	×	×	
<i>Semilimax nivalis</i>					×
<i>Arion circumscriptus</i>			×		
<i>Arion hortensis</i>	×				
<i>Deroceras laeve</i>		×	×	×	
<i>Fructicolica unidentata alpestris</i>	×	×	×	×	
<i>Arianta arbustorum alpi- cola</i>	×	×	×	×	
<i>Isognomostoma perso- natum</i>	×				
<i>Isognomostoma holoseri- cum</i>	×		×		
<i>Carychium tridentatum</i>	×				
<i>Acme polita Rothi</i>	×				

b) auf die Höhenstufe 1600—2300 m (Übergangs- und Hochalpine Zone)

16 Arten, das sind 64% aller im Urgesteinsgebirge gefundenen Arten

davon fanden sich

0 Arten . 0% in Felsritzen (fehlen von Moospolstern!)

12 Arten . 75% unter Steinen am Boden!

2 Arten . 12% unter *Alnus viridis*- und Farnmoder (2 Arten in Tümpeln und Bächen)

c) auf die Höhenstufe 2300—2600 m (Subnivale Zone)

2 Arten, das sind 8% aller im Urgesteinsgebirge gefundenen Arten.

i) Von den 29 Arten (!) der Felsritzenbewohner im Kalk (1600 bis 1900 m-Übergangszone) und den 5 Arten (!) der Felsritzenbewohner im Urgestein (1300—1600 m) (Subalpine Zone) sind beiden Bewohnergruppen gemeinsam 4 Arten

nur auf Kalk , 25 Arten (!)

nur auf Urgestein , , , 1 Art (!)

Da außerhalb der Subalpinen Zone (Fichtenwald) an Urgesteinsfelsen keine Mollusken gefunden wurden, ist ein Vergleich mit der Felsenritzengesellschaft Kalk 1900—2300 m-Hochalpine Zone nicht möglich.

Interessant ist ein Vergleich der Felsritzenbewohner im Kalk aus der Übergangs-Zone 1600—1900 m mit den Rindenunterseitenbewohnern im Fichtenwald der Subalpin-Zone des Urgesteins 1300—1600 m, da dieses Biotop im Urgesteinsgebiet für die Besiedlung durch Mollusken günstiger ist, als die spärlichen Spalten und Ritzen in den Urgesteinsfelsen. Von den 29 Arten der Felsritzenbewohner im Kalk der Übergangs-Zone 1600 bis 1900 m und den 12 Arten der Rindenunterseitenbewohner der Subalpin-Zone im Urgesteinsgebiet 1300—1600 m sind

beiden Bewohnergruppen gemeinsam: 7 Arten

nur in der Übergangszone des Kalkgeb. in Felsritzen 12 Arten

nur in der Subalpin-Zone des Urgesteinsgeb. an

Rindenunterseiten 8 Arten

k) Von den 20 Arten der Kalkschuttbewohner der Übergangs-, Hochalpin- und Subnival-Zone (1600—2600 m) und den 15 Arten der Steinunterseitenbewohner im Urgesteinsgebiet der Sub-

Tabelle zu i)

Arten	Übergangs- Zone	Subalpine Zone	
	Felsritzen Kalk 1600 bis 1900 m	Urgestein Felsritzen 1300 bis 1600 m	Rinden- unterseite 1300 bis 1600 m
<i>Cochlicopa lubrica</i>	×		
<i>Cochlicopa lubrica albin</i>	×		
<i>Abida secale</i>	×		
<i>Vertigo alpestris</i>	×	×	
<i>Truncatellina monodon</i>	×		
<i>Columella edentula</i>	×		
<i>Columella edentula columella</i>	×		
<i>Pupilla sterri</i>	×		
<i>Vallonia costata</i>	×		
<i>Pyramidula rupestris</i>	×		
<i>Ena montana</i>	×		
<i>Ena obscura</i>	×		
<i>Clausilia parvula</i>	×		
<i>Clausilia cruciata</i>			×
<i>Iphigena plicatula</i>	×		×
<i>Goniodiscus ruderatus</i>	×		×
<i>Retinella radiatula</i>	×	×	×
<i>Retinella nitens</i>	×		×
<i>Oxychilus depressus</i>	×		
<i>Vitrea subrimata</i>	×	×	×
<i>Euconulus trochiformis</i>	×	×	×
<i>Helicolimax pellucidus</i>	×		
<i>Helicolimax diaphanus</i>			×
<i>Helicolimax pegorarii</i>	×		
<i>Arion hortensis</i>	×		×
<i>Limax maximus</i>			×
<i>Limax cinereo-niger</i>			×
<i>Deroceras laeve</i>	×		
<i>Deroceras agreste</i>		×	×
<i>Fructicolica unidentata alp.</i>	×		
<i>Arianta arbustorum alp.</i>	×		
<i>Isognomostoma personatum</i>	×		
<i>Isognomostoma holosericum</i>	×		

alpin-, Übergangs-, Hochalpin- und Subnival-Zone (1300 bis 2600 m) sind

beiden Bewohnergruppen gemeinsam 7 Arten
 nur unter Kalkschutt 12 Arten
 nur unter Steinen im Urgesteinsgebiet 8 Arten

Tabelle zu k)

	Übergangs-, Hochalpin-, Subnivalzone	Subalpin-, Übergangs-, Hochalpin-, Subnivalzone
Arten	Kalkschutt 1600—2600 m	Steine u. Urgesteine 1300—2600 m
<i>Cochlicopa lubrica</i>	×	×
<i>Abida secale</i>	×	
<i>Columella edentula</i>	×	
<i>Pyramidula rupestris</i>	×	
<i>Ena montana</i>	×	
<i>Iphigena plicatula</i>	×	
<i>Goniodiscus ruderatus</i>	×	
<i>Punctum pygmaeum</i>		×
<i>Retinella radiatula</i>	×	×
<i>Retinella petronella</i>	×	
<i>Retinella pura</i>	×	
<i>Oxychilus depressus</i>		×
<i>Vitrea subrimata</i>	×	×
<i>Vitrea crystallina</i>		×
<i>Euconulus trochiformis</i>	×	×
<i>Helicolimax pellucidus</i>	×	×
<i>Helicolimax diaphanus</i>		×
<i>Helicolimax diaphanus heyneimanni</i>		×
<i>Helicolimax pegorarii</i>	×	×
<i>Semilimax nivalis</i>	×	
<i>Arion circumscriptus</i>	×	
<i>Arion subfuscus</i>		×
<i>Arion hortensis</i>		×
<i>Deroceras laeve</i>	×	×
<i>Deroceras agreste</i>		×
<i>Fructificola unidentata alp.</i>	×	
<i>Arianta arb. alp.</i>	×	
<i>Isognomostoma holosericum</i>	×	

Zusammenfassung.

Im Gebiet von St. Christoph am Arlberg wurden 46 Molluskenarten festgestellt, die innerhalb eines Radius von ca. 10 km (ausgehend von St. Christoph) gefunden wurden. Davon fanden sich 34 Arten in den Kalkbergen der Lechtaler Alpen (Schindler, Valluga, Ochsenbodenkopf) und 25 Arten in den Urgesteinsbergen der Ferwallgruppe (Wirth, Peischelkopf, Maroiköpfe). Im kalk-

armen Urgesteinsgebirge treten nur die Nacktschnecken, die *Vitrinidae* und *Vitraeen* in größerer Individuenzahl in Erscheinung. Bei den Nacktschnecken ist es besonders *Arion hortensis* in den unteren Lagen (Rosannatal 1300 m), sie wird ab 1600 m von *Arion subfuscus* abgelöst, welche bis in die Gipfelregion sehr häufig anzutreffen ist (1600—2600 m). *Deroceras agreste* ist auf die Tallagen beschränkt, während *Deroceras laeve* besonders die Nähe der Felsenbeckenseen und feuchten Wiesen in der Almregion (um 1800 m) vorzieht. *Limax maximus* und *Limax cinereo-niger* finden sich nur im Rosannatal (1300 m). Von den *Vitrinidae* bevorzugt *Helicolimax pellucidus* die offenen Tallagen (bis 1500 m), *Helicolimax diaphanus* die feuchten Almwiesen (von 1600 bis 2300 m) und die Subspecies *Helicolimax diaphanus heynemanni* die Gipfelregion (2400—2600 m). Die häufigsten gehäusetragenden — jedoch fast unverkalkten — Arten sind *Retinella radiatula* und *Vitrea subrimata*. Ein für Mollusken besonders günstiges Biotop in dem sonst molluskenarmen Fichtenwald der Tallagen im Urgestein sind die feuchten Rindenunterseiten von Fichtenstrünken. Hier finden sich auch die 3 einzigen Formen mit stärker verkalktem Gehäuse, nämlich *Clausilia cruciata*, *Iphigena plicatula* und *Goniodiscus ruderatus*. Erwähnenswert ist außerdem das Vorkommen von *Vertigo arctica* unter Steinen an Rhododendronwurzeln in der Almregion.

Im Kalkgebirge sind die Nacktschnecken äußerst selten, dagegen ist eine reiche Fauna gehäusetragender Arten entwickelt (Nahrungskonkurrenz?). Besonders in den feuchten, an verwesenden Pflanzenstoffen reichen Ritzen und Spalten der Kalkfelsen der Übergangs- und Zwergstrauchzone (Rauzalpe um 1700 m) finden sich in großer Artenzahl *Cochlicopa lubrica*, *Abida secale*, *Ena montana*, *Pyramidula rupestris*, *Fructicolica unidentata alpestris*, *Arianta arbustorum alpicola*, *Isognomostoma personatum* und *I. holosericum*, *Truncatellina monodon*, *Columella edentula*, *Carychium tridentatum* u. a. mehr.

Unter dem Kalkschutt dieser Region, welcher ein mehr trockeneres Biotop darstellt, fanden sich daher nur die trockenheitsresistenteren Formen des vorhergehenden Biotops wie *Cochlicopa lubrica*, *Abida secale*, *Pyramidula rupestris*, sowie die mehr den Boden bevorzugenden räuberischen *Vitrinidae* wie *Helicolimax pellucidus* und *Helicolimax pegorarii*. Selten findet man in diesem Bio-

top Nacktschnecken wie z. B. *Arion circumscriptus*, *Deroceras laeve*. *Helicolimax pellucidus* bevorzugt auch in den Kalkbergen die tieferen Lagen (um 1600 m), *pegorarii* findet sich hauptsächlich in den mittleren Lagen der Übergangszone (um 1800 m), während *Semilimax nivalis* ausschließlich die Subnivalregion bevorzugt (2400—2600 m).

In den Felsspalten der Hochalpin-Zone (um 2200 m) hat die Artenzahl bereits beträchtlich abgenommen. Vorherrschend sind hier besonders die kleinen und kleinsten Höhlenformen wie *Vertigo alpestris*, *Truncatellina monodon*, *Columella edentula*, *Pupilla sterri*, *Pyramidula rupestris*, *Vitrea subrimata*; in größeren Spalten finden sich auch die Höhenformen von *Arianta abustorum alpicola* und *Fructificola unidentata alpestris*.

Unter dem Kalkschutt der Hochalpin-Zone (um 2200 m) haben sich im Vergleich zur gleichen Bewohnergruppe der tieferen Lagen nur einige Höhenformen wie *Retinella petronella* und *Goniodiscus ruderatus* dazugesellt. Zwei Formen, *Iphigena plicatula* und *Isognomostoma holosericum* bleiben zurück.

Ein Vergleich der Bewohnergruppen auf Kalk und Urgestein aus den Talregionen (1300—17000 m) zeigt, daß die Felsritzen des Kalkes ungemein reicher besiedelt sind, denn außer den 4 indifferenten Arten *Vertigo alpestris*, *Retinella radiatula*, *Vitrea subrimata* und *Erconulus trochiformis*, welche in beiden Biotopen vorkommen, finden sich 25 Arten nur auf Kalk und nur 1 Art — *Deroceras agreste* — auf Urgestein. Ein günstigeres Biotop für Mollusken im Fichtenwald des Urgesteinsgebietes bieten, wie bereits oben erwähnt, die Rindenunterseiten von Fichtenstrünken in den subalpinen Tallagen. Sie weisen 12 Arten auf, von denen neben 7 indifferenten Arten, 5 — fast ausschließlich Nacktschnecken und *Vitridae* — nur im Urgesteinsgebiet gefunden wurden (*Limax maximus*, *Limax cinereo-niger*, *Deroceras agreste*, *Heliolimax diaphanus* und *Clausilia cruciata*).

Der Vergleich der unter Steinen lebenden Arten zeigt, daß neben 7 Arten, die sowohl auf Kalk, als auch auf Urgestein gefunden wurden, 8 Arten — wieder hauptsächlich Nacktschnecken, *Vitridae* und *Vitreaen* (*Arion subfuscus*, *Arion hortensis*, *Deroceras agreste*, *Vitrea crystallina*, *Helicolimax diaphanus* und *H. diaphanus heinemanni* u. a. mehr) —, auf Urgestein vorherrschend gefunden wurden. Nur auf Kalk wurden 12 gehäusetragende Arten,

632 F. Starmühlner: Beiträge zur Kenntnis der Molluskenfauna des Arlberges.

wie *Arianta arbustorum alpicola*, *Abida secale*, *Ena montana*, *Fruc-ticicola unidentata alpestris*, *Isognomostoma holosericum* u. a. mehr gefunden.

Bütiköfer, E. Die Molluskenfauna des Schweizerischen Nationalparks. Denkschr. d. Schw. Nat.forsch. Ges. Bd. LV, 1920. — Ehrmann, P. Mollusca in „Die Tierwelt Mitteleuropas“, Bd. II, 1937. — Franz, H. Die Landtierwelt der Mittleren Hohen Tauern. Denkschr. d. Ak. d. Wiss. Wien, Math.-Naturwiss. Kl. 107. Band, 1943. — Gams, H. Das Pflanzenleben des Großglocknergebietes. Ztschr. D. Ö. Alpenver., LXVI, 1935, S. 157—176. — Geyer D. Unsere Land- und Süßwassermollusken. Stuttgart 1927. — Klebelsberg. Geologie von Tirol. Verlag Borntraeger, 1935. — Piaget J. Malacologie alpestre. Rev. Suisse d. Zool. T. 21., Geneve, 1913. — Riezler H. Molluskenfauna von Tirol. Veröff. d. Mus. Ferdinandeum, Innsbruck, B. 2, 1929. — Scharfetter R. Pflanzenleben der Ostalpen. Verlag Deuticke, Wien, 1938. — Schwimmer, J. Die botanische Erforschung des Arlberges. Festschr. zum 50jähr. Best. der Sekt. Ulm d. D. Ö. Alpenver. Ulm, 1929.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichische Zoologische Zeitschrift](#)

Jahr/Year: 1954

Band/Volume: [04](#)

Autor(en)/Author(s): Starmühlner Ferdinand

Artikel/Article: [Beiträge zur Kenntnis der Molluskenfauna des Arlberges.
587-632](#)