© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

Aus dem Institut für Zoologie der Universität Innsbruck

Die Landschneckenfauna des Wilden Kaisers (Nordtirol)

Von Peter Sperling

EINLEITUNG

Der vorliegende Bericht entstand auf Grund einer im Sommer 1959 vom Institut für Zoologie der Universität Innsbruck unter der Leitung von Herrn Univ.-Prof. Dr. H. Janetschek im Gebiet des Wilden Kaisers durchgeführten Semesterschlußexkursion. Diese Ergebnisse wurden vervollständigt durch die seinerzeit von Herrn Amtsrat Walter Klemm (Wien), Dr. Alois Kofler (Lienz) und Friedrich Mahler † (Salzburg) in das gleiche Gebiet gemachten Exkursionen. Diese im Sommer 1951 unternommenen Begehungen führten die faunistische Bearbeitung dieses Gebirgszuges nach einer mehr als 20jährigen Pause weiter. Ältere Notizen über Landschneckenfunde im untersuchten Gebiet sind in der Literatur räumlich und zeitlich weit verstreut, spärlich und bezüglich Fundortsangaben äußerst ungenau, und es erscheint bei ihrer Durchsicht eigentlich unverständlich, weshalb dieses landschaftlich so markante, relativ kleinräumige und in jeder Beziehung abgeschlossene Gebirge auch in der klassischen malakologischen Ära eines Clessin und Gredler fast nicht beachtet wurde.

Zweck dieser Arbeit soll es sein, ein erstes Inventar über die bis jetzt im Wilden Kaiser beobachteten Gastropoden anzulegen, wobei die jüngeren Exkursionsausbeuten durch die in der Literatur angeführten Hinweise (soweit sie mir zur Verfügung standen) ergänzt wurden. Zum anderen wurde versucht, eine natürliche Artbündelung in Abhängigkeit zur Umwelt s. l. aus meiner durch quantitative Sammelmethoden gewonnenen Ausbeute, vorerst noch ohne Anspruch auf ihre völlige Objektivität, abzuleiten. Aus der Nordflanke des Wilden Kaisers liegen nur wenige Funde vor; der Zahme Kaiser ist noch nahezu unexploriert und wurde daher nicht behandelt.

Folgenden Herren habe ich für ihre selbstlose Hilfe zu danken: Herrn Univ.-Prof. Dr. H. Janetschek (Innsbruck) für wertvolle Anleitungen und Hinweise; Herrn Dr. L. Forcart (Basel) für die Revision der Vitrinidae, Arionidae und Limacidae; Herrn Amtsrat Walter Klemm (Wien) für die Revision der Vertiginidae und eine Fülle wertvoller Mitteilungen; Herrn Dr. A. Kofler (Lienz) für die Überlassung der Faunenlisten F. Mahlers (†); Herrn Prof. Dr. Pater Paul Gutmann (Hall) für die Überlassung von Veröffentlichungen Gredlers und Gremblichs.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

ZUR GEOLOGIE DES UNTERSUCHUNGSGEBIETES

Das Kaisergebirge ist als wohlisoliertes System das Endstück eines weiter im Westen vorherrschenden Kettengebirgstyps gegen den im Osten aufragenden neuen Plateautypus und von den sehr viel niedrigeren übrigen Nachbargebieten durch tiefe Senken geologisch und morphologisch scharf abgetrennt. Dem Gestein nach bestehen Beziehungen mit dem Karwendelgebirge, wobei auch ihm kristalline Anteile bis auf einige wenige Reste vollkommen fehlen. Der Gebirgszug stellt eine weiträumige Mulde dar und findet im Norden durch das Jennbach- und Weißenbachtal, im Osten durch die Senke der Kössener Ache, im Süden durch die Linie Söll—Ellmau—St. Johann und im Westen durch das Inntal seine natürlichen Grenzen (weiters siehe A m p f e r e r 1933). Die Würmvergletscherung bedeckte das Gebiet bis in eine Höhe von 1800 m ü. d. M. Erratika können noch bis in eine Höhe von 1600 m verfolgt werden, während weiter oben noch gut erhaltene Schliffkehlen an den Wänden des Scheffauer, der Ellmauer Halt-, der Mauckspitze u. a. o. sichtbar sind. Darüber hinaus ragten schmale, steile, höchstens teilweise mit Eisschildern beschlagene Felsklippen, die während der Eiszeitsommer südseits ausaperten und beim Rückzug des Eises als erste frei wurden. Nur bei diesen räumlich beschränkten Nunatakern scheint die Möglichkeit einer Persistenz tierischer und pflanzlicher Organismen über die Eiszeiten hinweg zumindest theoretisch gegeben (J a n e t s c h e k div.). Ob und inwieweit bzw. für welche Arten dies im Spezialfall des Wilden Kaisers zutrifft, muß durch eigene auf die Lösung dieser Probleme ausgerichtete Arbeiten bewiesen werden. Positive diesbezügliche Ergebnisse liegen bereits durch die Auffindung der hochalpinen *Phenacolimax (Insulivitrina) glacialis* (F o r b e s), der refugiocavalen Schneeassel *Mesoniscus alpicola alpicola* (H e l l e r) sowie einer beträchtlichen Anzahl anderer, nur im Raume von Nunatakern lebender Tiere vor (dazu J a n e t s c h e k 1957).

Die Vegetationsverhältnisse des Untersuchungsgebietes (Fig. 1 und 2)

Von Going bei Ellmau aus gelangt man im Normalanstieg an der Südflanke des Wilden Kaisers in etwa 800 m ü. M. nördlich des Ortes in eine dichte Fichtenpflanzung, die im weiteren durch den mehr oder minder natürlichen Tannen-, Buchen-Fichten-Mischwald (montane Stufe) abgelöst wird. Durch offene Wiesen (etwas höher in Hutweiden übergehend) und Kahlschläge bunt aufgelockert, reicht diese Stufe in ihren oberen Ausläufern beträchtlich über die Gaudeamushütte (1300 m ü. M.) hinaus, in deren Umgebung in klimatisch begünstigter, südexponierter Hanglage ein ausgedehntes Fagetum silvaticae einem ökologisch wie tiergeographisch hochinteressanten, leider noch viel zu wenig bekannten Tierbestand Lebensraum bietet. Gegen das Ellmauer Tor (1900 m ü. M.) hin klingt der Laubwald, von Nadelgehölzen teils untermischt, teils vertreten, gegen die Krummholzstufe hin aus. Jedoch ist die Grenzführung keine einheitliche, da ausgedehnte Schuttströme aus den Felsflanken des Kübelkars die Vege-

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 1 *Südflanke des Wilden Kaisers.*
Der untersuchte Profilzug verläuft vom Waldrand hinter dem Dorf Ellmau (im Vordergrund) zur Gruttenhütte, Ellmauer Halt (mittlerer Gipfel im Bild) und zum Ellmauer Tor (re. im Bild; das Ellmauer Tor selbst ist verdeckt) (Vgl. dazu Fig. 1 und 2).
(Foto: Tiroler Kunstverlag Chizzali, Innsbruck)

tation inselartig aufgliedern. Auf diese Weise entsteht ein außerordentlich wechselvolles Bild. Ruhschuttzungen, teils von spärlichen Cariceten randlich besiedelt, grenzen dicht an lichtes Pinetum mit eingeschalteten Kleinsträuchern, wodurch eine Fülle bunt wechselnder Lebensbedingungen auf kleinstem Raume nebeneinander und übereinander zustande kommen. Von hier aus gabelt sich das untersuchte Profil; der westliche Ast führt über die Gruttenhütte entlang des Normalanstieges zur Spitze der Ellmauer Halt (2344 m ü. M.); der östliche Schenkel hingegen erfaßt die Senke des Kübelkars bis in die Gegend des Ellmauer Tores. Beide Teile werden durch eine Sammelfolge entlang des Jubiläumsteiges (1600 bis 1650 m ü. M.) verbunden.

Oberhalb der Gaudeamushütte entlang des Steiges zur Gruttenhütte werden die tiefstliegenden Anteile einer Krummholz- und Zwergstrauchheidenstufe durchschnitten, welche aber durch die eingeschalteten Felsstürze des „Klamml" wenig charakteristisch und außerdem durch Rollschutzzonen in kleinräumige atypische Teile zerstückelt werden. Einzelne Legföhren *(Pinus mugho)* wurden bis weit über die Gruttenhütte hinaus (bis 1700 m ü. M.) beobachtet, vereinzelte Zwergsträucher noch in 1900 m Höhe am Südabsturz der Ellmauer Halt.

Die Grasheidenstufe reicht in der Südflanke des Wilden Kaisers von der Grutten-

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

hütte (hier i. E. in Form von durch Rodung entstandener offener und stark vertretener Weiden) bis in die höchsten Höhen. Auch im anstehenden Fels der Ellmauer Halt findet man immer noch Bänder, Nischen und Verschneidungen, in denen *Carex firma, Sesleria coerulea, Loiseleuria procumbens, Artemisia, Draba, Saxifragacea* u. a. m. verhältnismäßig üppig aufkommen. Die im Raum oberhalb der Gruttenhütte nächst den von der Ellmauer Halt und vom Treffauer abstürzenden Schuttströmen vorhandenen Schneetälchen (G a n d e r i. l.) lagen unter Altschnee begraben und konnten nicht untersucht werden.

Von der Gaudeamushütte in Richtung Ellmauer Tor findet die Pflanzendecke gegen die Schuttströme hin ein jähes Ende. Eine höhenbedingte Grenze der Krummholzstufe liegt sicherlich bei weitem höher, wie einige verkrüppelte Legföhrenexemplare in geschützten Lagen hoch oben am Südabfall der Vorderen Karl-Spitze andeuten. Das Schuttareal im Raume des Kübelkars ist größtenteils „vegetationsleer", doch treten stellenweise dürftige, der Zwergstrauchstufe angehörende Vorpostenvereine auf. Erst in 1800 m Höhe südlich des Ellmauer Tores konnte eine relativ üppige *Seslerio-Firmetum*-Oase (ca. 50/50 m) aufgefunden und untersucht werden. Die höheren Lagen bilden je nach Art des Bodens und der Exposition mehr oder minder lichte Polsterseggenvereine aus.

ZUR METHODIK

Mit quantitativen Sammelmethoden wurde ein Profil von der Talsohle durch den Laub-Nadel-Mischwaldgürtel mit eingeschalteten Hutweiden usw. bis zur Gaudeamushütte gelegt. Von hier aus wurde das Gelände durch die Krummholz- und Zwergstrauchheidenstufe über die Gruttenhütte (1593 m ü. M.) bis zu den etwa in 1700 m Höhe beginnenden großen Schuttmassen systematisch weiter untersucht und an der Südflanke der Ellmauer Halt an geeigneten Lokalitäten bis 2300 m Höhe vorgetrieben. Suchfänge in den wenigen angetroffenen Wasserläufen nach dem Genus *Bythinella* sowie auf dem Gipfel der Ellmauer Halt lieferten keine Ergebnisse.

Die untersuchten Stellen im Gelände wurden jeweils bezüglich Exposition, Vegetation, Bodenbeschaffenheit, Gehalt an Pflanzenstreu, Insolation, Feuchtigkeit u. a. m. geprüft und die Daten notiert. Die Angaben über die Höhen wurden in einer „Kompaß-Wanderkarte" 1:50.000 mit einem Fehler von ± 10 m abgelesen.

Der theoretisch geforderten Methode (das Absammeln konstanter Flächeneinheiten oder die Gesiebeentnahme in konstanten Volumina) stellten sich im Wilden Kaiser, besonders ab 1800 m Höhe, große Schwierigkeiten entgegen, da es nicht recht gelang, in den Vegetationspolstern und -bändern die Probeflächen so einzuordnen, daß innerhalb derselben die erforderliche Homogenität bezüglich Exposition, Bewuchs, Tiefe der Streuschichte usw. aufscheint. Auch waren trotz lan-

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

gen Suchens selten gleichartige und somit direkt miteinander vergleichbare Untersuchungsstellen auffindbar. Aus diesen Erwägungen und im Hinblick auf die geringe zur Verfügung stehende Zeit benutzte ich daher lediglich die Methodik des Zeitfanges, wobei es galt, die sichtbaren, größeren Arten aufzusammeln. Als Zeiteinheit benutzte ich jeweils 10 Minuten, so daß es dadurch ermöglicht wurde, mehrere Fänge an einer einzigen Sammelstelle zu tätigen. Zur Berücksichtigung der kleinen Arten wurden Parallelgesiebeproben entnommen, wobei ich mich, um die Resultate mit anderen vergleichen zu können, auf eine konstante Menge des anfallenden Probenmaterials (1,5 Liter) festlegte.

Die im Zuge der Zeitfänge aufgesammelten Tiere wurden jeweils an Ort und Stelle bzw. auf der Schutzhütte oder während der Rastpausen in Alkohol abgetötet. Die *Arionidae, Limacidae* und *Vitrinidae* wurden in mit Wasser gefüllte Röhrchen eingebracht und luftdicht verkorkt. Nach Eintritt des Todes, nach etwa 24 Stunden, sollten sie nach den Erfahrungen von Forcart in 65prozentigen Alkohol überführt werden, der nach ein bis zwei Tagen gewechselt werden muß. Dieser dient als Aufbewahrungsflüssigkeit. Diese Methode ist die einzige, um die zur Determination gegebenenfalls nötigen anatomischen Untersuchungen zu ermöglichen.

Die Gesiebeproben wurden scharf getrocknet, um die Tiere zu zwingen, sich in das Innere des Gehäuses zurückzuziehen. Anschließend schwemmte ich jene Proben, bei denen der Anteil an sandig-lehmigem Material sehr hoch war. Den an der Wasseroberfläche schwimmenden Rest, der auch die lufterfüllten, spezifisch leichten Schneckengehäuse enthielt, kätscherte ich sorgsam ab.

Vielfach ist in derartigen Proben der Streuanteil sehr hoch (besonders in Gesieben aus der Fallaubschichte), so daß das Aussuchen der kleinen Arten, trotz Trennung in verschiedene Korngrößen, sehr zeitraubend und anstrengend ist, besonders dann, wenn die enthaltenen Arten in nur geringer Abundanz auftreten. Man siebt in diesem Fall das Material in geeignete „Korngrößen" aus und streut sie in kleinen Portionen auf eine in der entsprechenden Neigung justierten schiefen Ebene. Dabei bleiben Nadeln, Laubteile und Streupartikel nach kurzem Abrutschen liegen, während die durchwegs kugelig-, scheiben- bis zylinderförmigen Gehäuse ablaufen und in einer an der unteren Seite der schiefen Ebene angebrachten Schaufel abgefangen werden. Die liegengebliebenen Reste werden nach einer kurzen Visitation, bei der in etwa hängengebliebene Exemplare leicht wahrgenommen werden, in einen am oberen Ende der Vorrichtung angebrachten Beutel gebürstet. Verständlicherweise muß die Neigung der Ebene bei den einzelnen Korngrößen entsprechend variiert werden, da der Rollweg für die kleineren Arten ein verhältnismäßig viel längerer ist und sich den ablaufenden Gehäusen viel zahlreichere Hindernisse in den Weg stellen und so eine vorzeitige Abbremsung bewirken könnten. Diese Methode bewirkt bei einiger Übung in kurzer Zeit eine Materialkonzentration der weiter zu untersuchen-

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

den Probe bis zu 5 Prozent des ursprünglichen Volumens, was unter Umständen bei einer größeren Anzahl von Proben eine fühlbare Arbeitserleichterung darstellt. Der Fehler dieser Methode ist nur bei der Bearbeitung von Material geringer Korngrößen zu beachten, kann aber auf ein Minimum gesenkt werden, indem man das angestreute und zur Ruhe gekommene Gekrümel vor dem Wegbürsten noch kurz visitiert. Zumeist sind es juvenile und zerbrochene Schalen, die sich irgendwo verhängt haben und auf der Strecke geblieben sind. Außerdem bildet der durch diese Methode bedingte Fehler eine mehr oder minder konstante Größe, die, wenn nötig, berechnet werden kann.

Die Witterung zur Zeit der Begehung (7. bis 9. VII. 1959)

Am ersten Tag der Exkursion war nach starken Niederschlägen der Morgen in der Waldregion außerordentlich günstig. Der nächtliche Regen und die damit verbundene hohe Luftfeuchte bedingten teilweise hohe Fangziffern. Nach und nach „besserte" sich die Witterung. Im Verlauf der weiteren Arbeitstage herrschten Trockenheit und speziell im Gebiet des Kübelkars in geschützten Lagen außerordentlich hohe Temperaturen, die sich einerseits auf die durchzuführenden Fänge, andererseits auf die Arbeitsfähigkeit nachteilig auswirkten.

Reihung der Fundstellen im Untersuchungsgebiet (vgl. Fig. 1 und 2)

Liste der von Fr. Mahler (†) und Dr. A. Kofler vom 9. 7. bis 13. 7. 1951 im Wilden Kaiser untersuchten Lokalitäten:

1 Söll-Leukenthal, Beiselberg-Südfuß — Bachnähe, 600 m. ü. M.
2 Aufstieg zum Juffinger Jöchl—Beiselberg-Ostabhang—Bachnähe. 800 m ü. M., Gesiebe in Petasitetum.
3 Eiberg—Eingang in das Gaisbachtal. Ende der Gleisanlagen für das Zementwerk. Bachnähe. Gesiebe in regenfeuchtem Fallaub. 800 m ü. M.
4 Eiberg-Ost, Steinerne Stiege, Gesiebe unter und zwischen Steinen. 920 m ü. M.
5 Hintersteiner See. Gesiebe eines Seeauswurfs. 900 m ü. M.
6 Weg von Bärnstatt zur Hinterberger Alm. Gesiebe am Grunde und in Spalten der Felsen nahe der Alm (Substrat: Humus und Pflanzenhäcksel, 1080 m ü. M.
7 Erster Graben hinter der Kaiser-Niederalm. Gesiebe in Bachnähe. 1100 m ü. M.
8 Weg von der Kaiser-Niederalm zur Gruttenhütte. Lichtung unterhalb des Weges am Rande eines Latschenbestandes. Legit an und unter Steinen. 1200 m ü. M.
9 Hang oberhalb der Gruttenhütte. Legit unter Steinen. 1600 m ü. M.
10 Aufstieg zur Ellmauer Halt von der Gruttenhütte aus. Weg bis zum Südabsturz der Ellmauer Halt. Legit entlang des Steiges in der Vegetation der Felsbänder. 1700 bis 1800 m ü. M.
11 Abstieg von der Gruttenhütte zur Gaudeamushütte. „Klamml" (durch Erosion geschaffene steile Schlucht mit Übergängen von kahlen Felsen über Rollschutt-

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

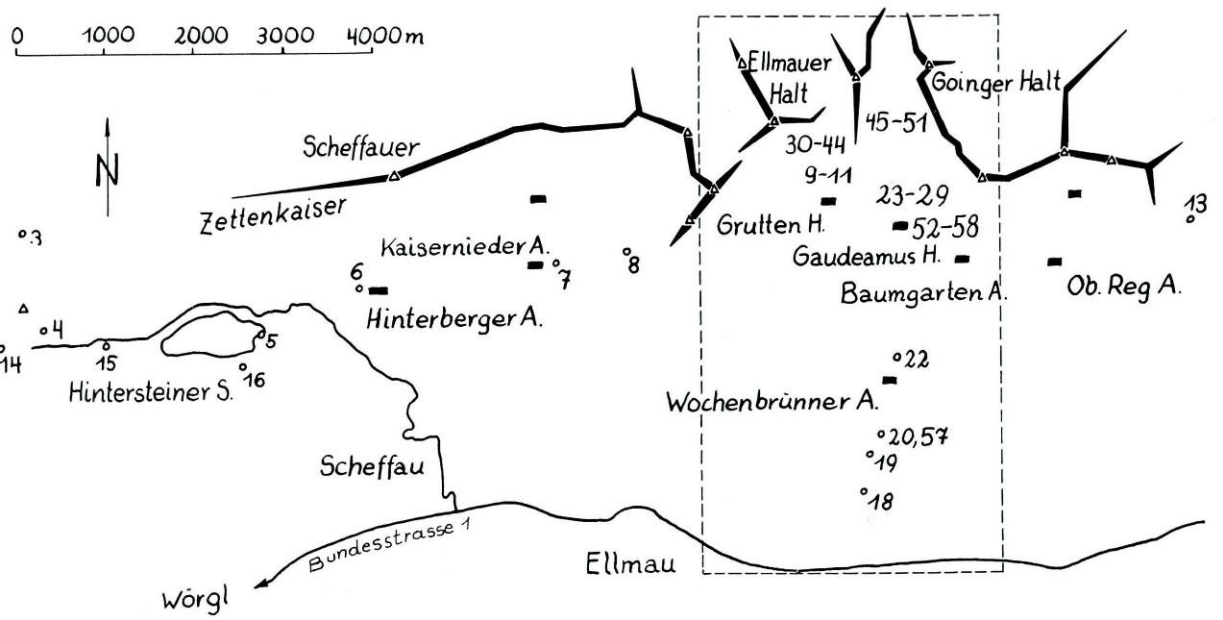


Fig. 1 Die Lage der Untersuchungspunkte im Wilden Kaiser (s. Text S. 100). Umrahmter Ausschnitt siehe Fig. 2.

strecken zum Zwergstrauchheiden- und Krummholzgürtel). Legit an Felsen. 1500 m ü. M.

12 Baumgarten-Alm. Legit in der Waldregion nach starkem Regen. 1464 m ü. M.

13 Oberhalb Hackl-Alm. Gesiebe an einem Felsen. 1100 m ü. M.

14 Aufstieg von Eiberg zur Steinernen Stiege. Legit neben Weg. 900 m ü. M.

15 Hintersteiner See, Bodengrund. Probe aus der Uferzone.

16 Ibid. Nordfuß des Greidernberges etwas oberhalb des Seeufers. Gesiebe im Fallaub. 910 m ü. M.

17 Von der Baumgarten-Alm bis zur Oberen Regalm. Legit neben Weg. 1300 bis 1400 m ü. M.

Herr Amtsrat Walter Klemm (Wien) gibt keine detaillierte Aufstellung der von ihm zur selben Zeit untersuchten Orte, sondern teilt die Ergebnisse seiner Exkursion in drei Abschnitte: Ellmau—Gaudeamushütte, Gaudeamushütte—Obere Regalm, Obere Regalm—Hackl-Alm.

Liste der vom Verfasser vom 7. 7. bis 9. 7. 1959 im Untersuchungsgebiet bearbeiteten Fundorte:

18 Aufstieg von Ellmau zur Wochenbrunner Alm. Lattenzaun entlang Weg im Gebiet des ersten Fichtenbestandes. Zeitfang 10 Minuten. 810 m ü. M.

19 Bachbett nahe der Abzweigung des Steiges zur Riedl-Alm. Zeitfang 10 Minuten. 850 m ü. M. (Nachsuche nach *Bythinella* erfolglos).

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

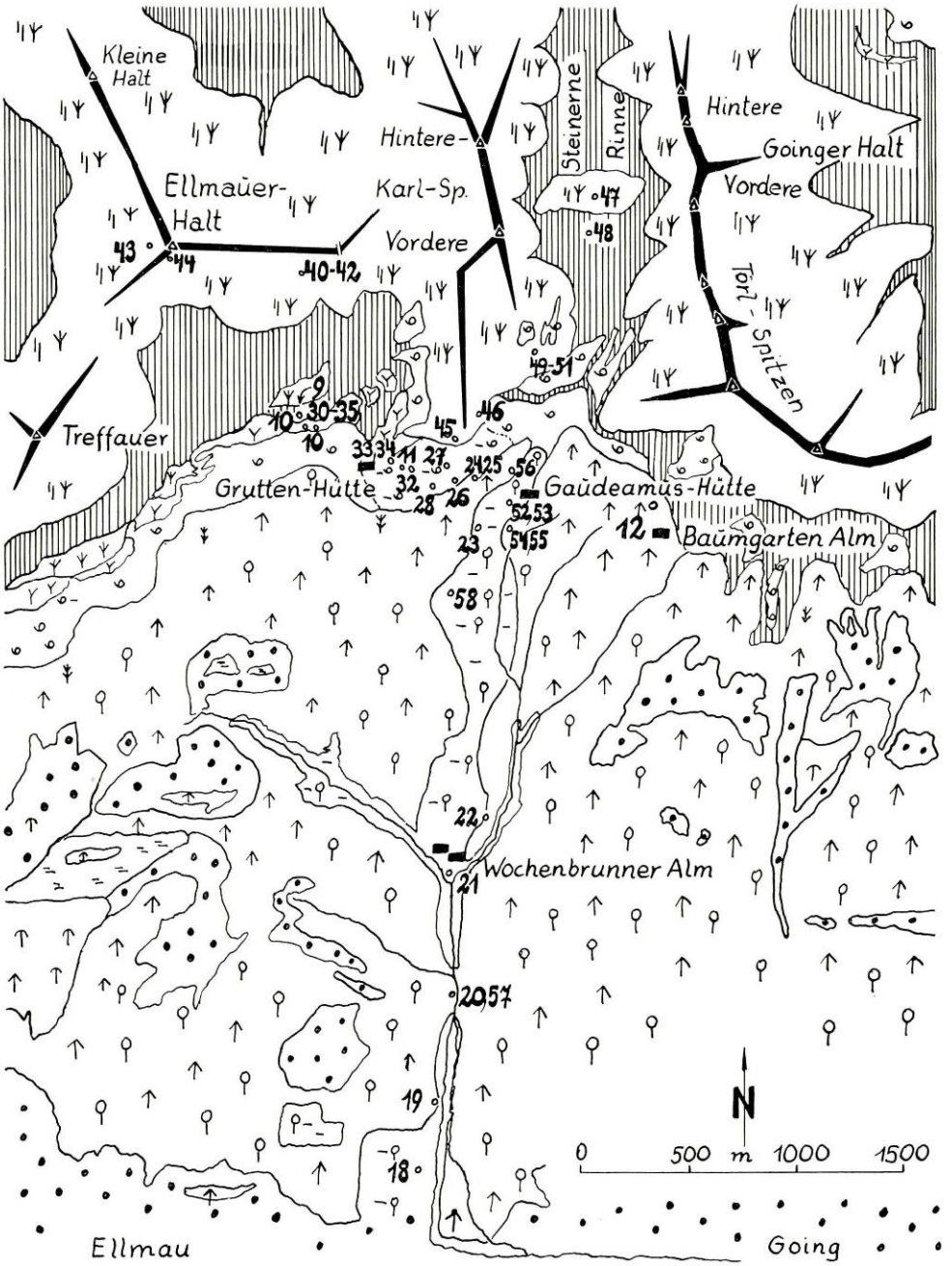
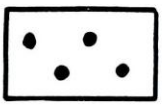


Fig. 2 Vegetationsskizze des Kartenausschnittes von Fig. 1 (Auf der Grundlage einer unveröffentlichten Vegetationsaufnahme der Forschungsstelle für Lawinenvorbeugung in Innsbruck).

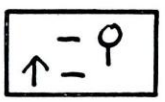
© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

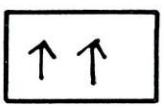
Legende zu Fig. 2

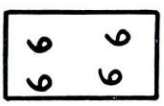

Wiesen und Weiden

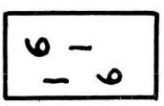
Sumpfwiesen und Niedermoore

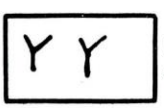
Laub-Nadel-Mischwald (montane Stufe)

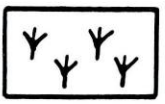

offene Flächen des Mischwaldes (Kahlschläge usw.)

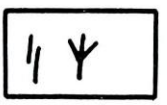

reiner Nadelwald (montane Stufe)

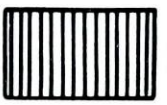

Krummholzgürtel (subalpine Stufe)


offene Flächen im Krummholzgürtel (Almweiden)


Zwergstrauchheiden (untere alpine Stufe)


Grasheiden (oberalpine [=hochalpine] Stufe)


anstehender Fels innerhalb der Grasheidenstufe (einschl. Gipfelregion)


größere Roll- und Ruhschuttmassen ohne höhere Pflanzen

Fagus silvatica

Picea excelsa

Larix decidua

Pinus silvestris

Pinus uncinnata (Spirke)

Pinus mugho

Zahlen: Untersuchungspunkte von Ellmau bis zur Gipfelregion (s. Text S. 100 – 106

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

20 Kleiner Erlenbestand in unmittelbarer Bachnähe, mit krautigem Unterwuchs, Fallaub und morschem Holz. Zeitfang 10 Minuten. 860 m ü. M.

21 Steinhäufen unterhalb Wochenbrunner Alm. Hutweide innerhalb der unteren Waldregion. Legit an der Unterseite der Steine bei starkem Regen. Zeitfang 10 Minuten. 920 m ü. M.

22 Oberhalb Wochenbrunner Alm bei Wegkehre. Laubgesiebe im Buchengestrüpp. Fallaub teils stark verschimmelt. Gesiebeprobe aus der obersten Schichte der teils mächtigen Laubansammlungen. 1000 m ü. M.

23 Weg unterhalb der Gaudeamushütte. Hutweide innerhalb Nadelwaldstufe. Die Umgebung der Fundstelle kurzgrasig. Legit an und unter Steinen (Steine durch starke Regenfälle teils im Wasser). Zeitfang 20 Minuten. 1250 m ü. M.

24 Oberhalb Gaudeamushütte nach Abzweigung des Weges zum Ellmauer Tor. Felsregion inmitten eines dichten Buchenbestandes neben Weg. Südexposition. Zur Zeit der Sammeltätigkeit regennaß. Zeitfang 10 Minuten. 1390 m ü. M.

25 Oberhalb Gaudeamushütte auf Weg Richtung Gruttenhütte. Gebiet des Buchenbestandes. Legit unter großen, teils in dicken Lagen vermodernden Fallaubes eingewachsenen Steinen. Zeitfang 10 Minuten. 1390 m ü. M.

25a Ibid. Gesiebeprobe.

26 Etwas weiter in Richtung Gruttenhütte. Lichter *Pinus mugho-Rhododendron*-Bestand. Legit unter Steinen und altem, teils dem Boden fest anliegenden Astwerk. Zeitfang 10 Minuten. 1400 m ü. M.

27 Kreuzung des Steiges in das „Klamml" (vide 11) mit dem daraus abfließenden Gerinne. Zeitfang 10 Minuten. 1430 m ü. M. (Nachsuche nach *Bythinella* erfolglos).

28 Aufstieg in das „Klamml". Übergang der sporadischen Latschenbestände in Zonen losen Rollschuttes. Sehr stark wechselnde Deckung. Legit am Boden unter der Vegetation und zwischen Steinen. Zeitfang 10 Minuten. 1450 m ü. M.

29 Ibid. Legit unter Steinen. Zeitfang 10 Minuten.

30 Ibid. Legit an südostexponierten Felsen bis ca. 2 m oberhalb Fuß. Vegetationslos (außer einigen Krustenflechten) und trocken. Zeitfang 10 Minuten.

31 Ibid. Gesiebe unter *Calluna* und *Rhododendron*.

32 Ibid. Unterer Einstieg in das „Klamml". Bergseitiger Felsen. Außer einigen Krustenflechten völlig kahl. Zeitfang 10 Minuten. 1530 m ü. M.

33 Östlich der Gruttenhütte nach Ausstieg aus dem „Klamml". Krummholz mit eingestreuten weitläufigen Lichtungen, in denen sich *Rhododendron*-Büsche mit anderen Vertretern des Zwergstrauchheidengürtels mischen. Almmatte. Am Sammelort Grasmatte mit Steinen übersäht. Häufig anstehender Fels, dessen Karren meist mit Humus gefüllt sind. Legit unter Steinen und morschem Holz. Leicht südexponiert. Sonnig, trocken. Zeitfang 10 Minuten. 1590 m ü. M.

34 Gesiebe in von *Pius mugho* und *Rhododendron* überwachsenen Karren östlich der Gruttenhütte.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

35 Weg von der Gruttenhütte Richtung Ellmauer Halt. Beginn der großen Ruhschuttmassen. Grenzbereich Zwergstrauch-Grasheidenstufe. Stark wechselnder Deckungsgrad. Legit an der Unterseite der Steine im Wurzelgeflecht. Zeitfang 10 Minuten. 1710 m ü. M.

36 Ibid. Parallelfang unter Steinen in einem stärker grasigen Gebiet. Ausbeute sehr viel geringer, da die untersuchten Steine teils fest in die dichte Grasnarbe eingewachsen waren. Zeitfang 10 Minuten.

37 Ibid. Gesiebeprobe unter und zwischen den Steinen.

38 Ibid. in der Nähe von 35—37 einige größere Felstrümmer nach Schnecken abgesucht. Zeitfang 10 Minuten. 1700 m ü. M.

39 Ibid. im Gebiet der schon bewachsenen Ruhschuttmassen. Nur *Helicigona (Arianta) arbustorum* aufgesammelt. Zeitfang 10 Minuten. 1700 m ü. M.

40 Aufstieg zur Ellmauer Halt. Steig entlang Südabsturz. Gelände felsig mit einzelnen *Calluna*- und *Carex firma*-Büscheln. Legit in Fugen und Spalten der Felsen, die teils mit mehr oder minder stark vermoderten Pflanzenteilen erfüllt sind.

41 Ibid. unter herabhängender Vegetation. Belegstücke aus dem Wurzelfilz und Humus entnommen.

42 Ibid. Gesiebeprobe.

43 Ellmauer Halt, Westflanke unterhalb Schlot. Kahler Fels ohne Bewuchs an höheren Pflanzen. Zeitfang 10 Minuten. 2100 m ü. M.

44 Ellmauer Halt. Unterhalb Gipfel. In mit spärlicher Vegetation erfüllten Fugen und Nischen der anstehenden Felsen. Südexponiert. Zeitfang 10 Minuten. 2300 m ü. M.

45 Weg von der Gruttenhütte zum Ellmauer Tor. Jubiläumssteig — „Wildes Gschloß". Nach Passage des oberen Teiles des „Klamml". Große Felsnische oberhalb Weg. Trocken. Legit in Fugen und Spalten des Felsens.

46 Ibid. etwa 100 m weiter in Richtung Ellmauer Tor. „Wildes Gschloß". Freier, vegetationsloser Fels, teils überhängend. Südexponiert, stark besonnt. Zeitfang 10 Minuten. 1530 m ü. M.

47 Ellmauer Tor. Wenig Vegetation. Steine teils tief in schwärzlichem, humusartigem Material eingewachsen. *Seslerio-Firmetum* mit geringer Deckung. Legit unter Steinen. Zeitfang 10 Minuten. 1900 m ü. M.

48 Abstieg vom Ellmauer Tor in Richtung Gaudeamushütte. Am unteren Ende des ersten Kares findet sich ein stark bewachsener Fleck Grasheide im Ausmaß von etwa 50 x 50 m. Zeitfang 10 Minuten unter teils im Humus steckenden Steintrümmern. 1850 m ü. M.

49 Oberhalb Gaudeamushütte. Oberster Rand des Krummholzgürtels. Rasen mit Trümmerstücken bedeckt. Legit unter Steinen. Zeitfang 10 Minuten. 1650 m ü. M.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

50 Ibid. Legit an anstehendem Felsen mit Aufwuchs. Zeitfang 10 Minuten.
51 Ibid. unter *Ericaceen* und den ersten Vorposten von *Pinus mugho* gesiebt.
52 Neben der Gaudeamushütte. Almmatte. Legit unter teils im Boden eingewachsenen Steinen. Zeitfang 10 Minuten. 1280 m ü. M.
53 Nachsuche nach *Vitriniden* in den *Rumex*-Beständen nahe der Gaudeamushütte verlief erfolglos. Zeitfang 10 Minuten.
54 Unterhalb Gaudeamushütte. Lichter Fichten-Buchen-Mischwald. Legit unter morschem Holz und unter auf dem Boden liegenden Rindenstücken. Mäßig feucht, schattig. Zeitfang 10 Minuten. 1250 m ü. M.
55 Ibid. Gesiebe unter Buschwerk im Fallaub und unter altem Holz.
56 Oberhalb Gaudeamushütte nach Abzweigung des Weges zur Gruttenhütte. Buchenbestand. Gesiebe in feuchtem Laub. Schattig. Reichlich krautiger Unterwuchs. 1400 m ü. M.
57 Aufstieg zur Wochenbrunner Alm. Kleiner Erlenbestand in unmittelbarer Bachnähe. Krautiger Unterwuchs. Gesiebe von Fallaub und Material unter morschem Astwerk. 860 m ü. M.
58 Unterhalb Gaudeamushütte. Offene Grasflur (Hutweide). Legit unter Steinen. Zeitfang 10 Minuten. 1200 m ü. M.

Fundstellen der Semesterschlußexkursion des Zoologischen Institutes der Universität Innsbruck unter der Leitung von Univ.-Prof. Dr. H. Janetschek vom 9. 7. bis 12. 7. 1959:

59 Wochenbrunner Graben: Fichtenwald. Ca. 680 m ü. M.
60 Wochenbrunner Alm: Almweide mit Ericabüschen. Ca. 1150 m ü. M.
61 Weg zur Hinteren Goinger Halt: *Seslerio-Firmetum*. 2090 m ü. M.
62 Gipfel der Hinteren Goinger Halt: *Seslerio-Firmetum*. 2190 m ü. M.
63 Schneerandschutt unterhalb Ellmauer Tor. Ca. 1990 m ü. M.
64 Steinerne Rinne: Schutt mit Firnfeldern. Ca. 1900 m ü. M.
65 Karschutt unterhalb Karl-Spitze-Südwand. 1700 m ü. M.
66 In selber Höhe wie 65, jedoch Zwergstrauchheiden.
67 Buchenwald am Weg zum Stripsenjoch. 1070 m ü. M.
68 Karmulde südlich Ellmauer Halt. Grobschutt. Ca. 1800 m ü. M.
69 Bärental: Bachzone. 880 m ü. M.
70 Tischoferhöhle.
71 Östlicher Fuß des Felsabsturzes beim Kaisertalbeginn. 585 m ü. M.

Nb.: „Deckung" oder „Deckungsmöglichkeit" ist oben und im sonstigen Text verstanden als „Versteckmöglichkeit" für die Schnecken der untersuchten Lokalität und hat mit dem vegetationskundlichen Terminus Deckungsgrad bzw. Dekkung nichts zu tun. Damit wird also in der vorliegenden Arbeit das Vorhandensein von Insolation, Austrocknung usw. schützender Stellen rsp. von Rückzugsmöglichkeiten während inaktiver Phasen beurteilt.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

A. SYSTEMATISCHER TEIL [1]

(Mit Angaben über die Verbreitung und Autökologie der einzelnen Arten)

Unterklasse: PROSOBRANCHIA
Ordnung: MESOGASTROPODA
Familie: CYCLOPORIDAE

Cochlostoma (Cochlostoma) septemspirale septemspirale (Razoumowsky). Die Art wurde meines Wissens bis jetzt lediglich für die Wolfsschlucht zwischen Fischbach und Kufstein (Riezler 1929, Janetschek 1957) angegeben. Diese kalkstete, w.-eur., med.-alp. verbreitete Landkiemenschnecke fehlt (im Gegensatz zu den Südalpen) in den Nordalpen auf weite Strecken, wobei sie als Laub-(Buchen-)waldbewohnerin auf die niederschlagsreicheren randlichen Alpenteile beschränkt bleibt. Sie lebt hier vorwiegend an bewachsenen Felsen und klettert gelegentlich in großer Zahl bei genügender Luftfeuchte die Baumstämme zur Nahrungssuche empor.

Familie: VALVATIDAE

Valvata (Valvata) cristata (O. F. Müller). 5. Aus der weiteren Umgebung des Untersuchungsgebietes wurde die Art noch aus Kufstein, Kitzbühel und Kössen (Riezler 1929) gemeldet.

Valvata (Cincinna) piscinalis piscinalis (O. F. Müller). 5. Als offenbar calciphile Art (Clessin 1884) palaearktischer Verbreitung lebt sie im Schlammgrunde stehender und langsam fließender Gewässer und erreicht in Seen eine Tiefe von 80 m. Im Untersuchungsgebiet wurde sie noch in 900 m ü. M. erbeutet.

Valvata (Cincinna) piscinalis alpestris (Küster). 15. Weitere Fundangaben liegen aus der Umgebung von Kufstein durch Schröder vor, aus dem Hechtsee, Längsee und Walchsee werden subfossile Funde angegeben (Riezler 1929).

Familie: HYDROBIIDAE [2]

Bythinella alta alta (Clessin) wurde bisher aus der Umgebung des Wilden Kaisers lediglich durch Schröder aus Kufstein und Kitzbühel (Riezler 1929) bekannt. In Nordtirol laut Literaturangaben, auch aus Quellen südexponierter Föhrenwaldungen an der Straße nach Zirl gemeldet.

Bythinella austriaca (Frauenfeld). Schröder konnte sie aus der weiteren Umgebung von Kufstein und Gremblich zwischen Erpfendorf und Kössen nachweisen (Riezler 1929). Als ostalpin-sudetische Art dringt sie von Nord-

---

[1] Die angegebenen Zahlen im Anschluß an den Artnamen beziehen sich auf die entspr. Fundorte im Wilden Kaiser. (Kl.) bedeutet, daß die Art (auch) von Amtsrat Walter *Klemm* (Wien) anläßlich seiner Exkursion 1951 in das Untersuchungsgebiet gefunden worden ist. Die Nomenklatur sowie die systematische Reihung der einzelnen Arten folgt dem Catalogus Faunae Austriae (= C. F. A.) Angaben über Verbreitung, Ökologie, Taxionomie usw. soweit nicht unbedingt nötig, werden aus Platzgründen weggelassen. Ich verweise auf die Literatur.

[2] Die Determination ist durch die große Gehäusevariabilität nicht leicht. Außerdem ist die Unterscheidung an Hand anatomischer Untersuchungen noch nicht geglückt.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

ungarn nach Kärnten einerseits, andererseits über den nordöstlichen Alpenrand bis ins Salzburgische vor und erreicht in Nordtirol die westliche Verbreitungs-

Bythinella cylindrica (Frauenfeld). 5. (Die Exemplare eines Auswurfs des Hintersteiner Sees dürften als Ausschwemmung aus einem der Seezuflüsse in den Auswurf gelangt sein.) Weiters gibt sie Schröder (1913) für eine Quelle am linken Innufer an (Janetschek 1957) und Clessin für eine Quelle zwischen Erpfendorf und Kössen (Riezler 1929). Die boreoalpine Art reicht in den Nordalpen von Nordtirol, wo sie innaufwärts noch bis Brixlegg festgestellt wurde (Janetschek 1957), bis einschließlich Niederösterreich.

Bythinella schmidtii bavarica (Clessin). Diese nicht im Catalogus aufscheinende Subspecies soll aus dem Gebiet von Kufstein und Kitzbühel festgestellt worden sein (Janetschek 1957).

Familie: ACICULIDAE

Acicula (Acicula) sublineata (Andrae). 3, 7, 55, 56 (Kl.). Eine Charakterart des unteren Bergwaldes. Sie lebt in geringen Abundanzen in Lokalitäten mit guter Deckung, gemäßigten Temperaturverhältnissen und mäßiger bis mittlerer Feuchtigkeit. Am Südabfall des Wilden Kaisers zwischen 900 und 1150 m Höhe. Treue 5, Konstanz 0,4.

Acicula (Platyla) polita (Clessin). 3.

Unterklasse: PULMONATA
Ordnung: BASOMMATOPHORA
Familie: ELLOBIIDAE

Carychium minimum (O. F. Müller)[3] (Kl.). Nach den Untersuchungen Koflers im Raum von Osttirol steigt die Art dort bis 1400 m ü. M. auf. Sie erscheint hygrophiler als *Carychium tridentatum* und bevorzugt feuchte bis nasse Orte mit guter Deckung. Die Art wurde in einem Moorgebiet am Ausgang des Zillertales als Indikator feuchter, meliorationsbedürftiger Wiesenböden mit großen Abundanzen im Flachmoor unmittelbar über dem Grundwasserniveau eingestuft (Steiner 1955). Dem nordeuropäischen Verbreitungstyp zugehörend, übersteigt *C. minimum* anscheinend den Alpenhauptkamm nach Süden nicht (Ehrmann 1933).

Carychium tridentatum (Risso)[3]. 25, 55, 57 (Kl.). Nach Literaturangaben: in Wäldern unter Buschwerk, auf Wiesen und sonnigen Grashängen, im Felsenmulm usw. Lebt an tropfnassen Örtlichkeiten wie auf trockenen Felsfluren. — Nach meinem Material scheint es sich um eine Charakterart der Laub-, Nadel- und Mischwaldstufe zu handeln und dabei streng an bestimmte Habitats gebun-

---

[3] Die herkömmlichen Unterscheidungsmerkmale der beiden Arten (Größe, Oberflächenstruktur und Gesamthabitus des Gehäuses) nach denen die Ausbeuten Mahlers und Koflers klassifiziert wurden, haben sich nicht als artcharakteristisch erwiesen. Nachdem ich das betr. Material nicht einsehen konnte, erfolgt in diesen Ausbeuten keine artliche Aufgliederung.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

den zu sein (siehe auch Kofler 1957). Sie lebt im Untersuchungsgebiet zwischen 900 und 1150 m Höhe speziell in Bachauen mit guter Deckung, gemäßigten Temperaturverhältnissen und mäßiger bis mittlerer Feuchte. Treue 5, Konstanz 0,4.

Familie: PHYSIDAE

Aplexa hypnorum (Linne) wurde durch Schröder im Raume Kufstein nachgewiesen (Janetschek 1957). Die Art ist die am weitesten nach Norden vordringende Schnecke der Erde, wobei sie in Sibirien den 73. Breitegrad beträchtlich überschreitet. Diese holarktische Schnecke überschreitet jedoch die hügeligen Alpenrandteile nicht.

Familie: LYMNAEIDAE

Galba truncatula (O. F. Müller). 4, 5, weiters im Raum von Kufstein (Riezler 1929). Als stärkst euryöke Schnecke der Gattung lebt sie in Randgebieten von Seen und Teichen wie in kleinsten Wiesengräben und temporären Pfützen und Quellen (in letzteren vielfach in unterirdische Räume vorstoßend). Sie ist auch in der Lage, an kühleren Stellen der warmen Quellen von Badgastein (Mahler, mündl.) zu persistieren sowie bis ca. 30 m zum Austritt der Häringer Schwefelquelle (wo ich die Art 1955 selber sammelte) vorzudringen. Mit größter Vertikalverbreitung steigt sie in den Alpen stellenweise bis 2600 m Höhe an (Ötztaler Alpen: Hintereisgebiet 2300 bis 2490 m ü. M., Janetschek 1949).

Stagnicola palustris palustris (O. F. Müller). In der weiteren Umgebung des Wilden Kaisers aus Altwässern zwischen Kufstein und Ebbs gemeldet (Gredler, t. Riezler 1929).

Radix auricularia (Linne). Umgebung von Kufstein (Schröder, t. Riezler 1929).

Radix balthica (Linne) wurde ebenfalls nur in der Umgebung von Kufstein gefunden (auch div., t. Riezler 1929).

Radix balthica peregra (O. F. Müller). 4. Kufstein und Umgebung (Gremblich 1879) sowie „im ganzen Gebiet von Kitzbühel gemein in allen Gewässern" (Gredler 1859).

Lymnea stagnalis (Linne) wird aus der Umgebung von Kufstein durch Schröder und am Walchsee durch Gredler erwähnt (Riezler 1929).

Familie: PLANORBIDAE

Planorbis carinatus (O. F. Müller). 5, 15.

Anisus (Anisus) leucostomus (Millet). Funde aus der weiteren Umgebung des Wilden Kaisers: Hechtsee, Walchsee sowie in der Gegend von Kufstein (Riezler 1929).

Bathyomphalus contortus (Linne). 5, 15; bei Kufstein durch Schröder und aus dem Walchsee durch Gremlich nachgewiesen (Riezler 1929).

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

Gyraulus albus (?) albus (O. F. Müller) wurde nur aus dem Raum von Kufstein durch Schröder und in einem Tümpel zwischen Ebbs und dem Walchsee durch Gredler gesammelt (Riezler 1929).

Familie: ANCYLIDAE

Ancylus fluviatilis (O. F. Müller) wurde bei Kufstein (Inn?) durch Schröder angegeben (Riezler 1929, Janetschek 1957). Die Art ist in den randlichen Teilen der Alpen und im Alpenvorland verbreitet, übersteigt jedoch (in Abhängigkeit von der Strömung — und das gilt ebenfalls für die o. e. *Planorbidae)* die 1000-m-Höhenlinie nicht. Reichliche subspezifische Aufgliederung in Ökotypen.

Ordnung: STYLOMMATOPHORA
Familie: COCHLICOPIDAE

Cochlicopa lubrica (O. F. Müller). 4, 9, 10, 12, 21, 23, 52, 58; weiters durch Schröder aus Kufstein, von Heller aus dem Wilden Kaiser und von Gredler aus Kitzbühel und Kössen nachgewiesen. Die Art ist an gut durchfeuchteten Orten (Steiner 1955), unter Büschen, in Hecken regelmäßig anzutreffen, meidet aber xerotherme Lokalitäten. Eine Zuordnung zu bestimmten Artbündelungen ist nicht zu beobachten. Im Wilden Kaiser wurde die Art an geschützten Orten bis in eine Höhe von 1800 m ü. M. festgestellt.

Cochlicopa lubricella (Porro). 23 (Kl.). Diese, früher als *C. l. lubricella* resp. C. l. exigua (Menke) aufgefaßte Art ist im Gegensatz zur vorigen ausgesprochen thermophil und stellt im Gebiet der Villgrater Berge (Osttirol) eine Charakterart subalpiner xerothermer Felsregionen und besonnter Hänge trockener Lagen dar (Kofler 1957). Im Wilden Kaiser konnte die Art an ähnlichen Lokalitäten gefunden werden, doch ist das Primärmaterial bei weitem zu gering, um das Tier in bezug auf seine zönologische Affinität klar einzustufen.

Familie: PYRAMIDULIDAE

Pyramidula rupestris (Draparnaud). 5, 6, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 22, 24, 30, 31, 32, 33, 35, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 51 (Kl.). Diese alpin-mediterrane kalkstete Schnecke ist die euryökste unserer Landgastropoden; in allen Zoenosen, sowohl im Tal wie in über 3000 m Höhe.

Familie: VERTIGINIDAE

Columella edentula (Draparnaud). 6, 7, 42, 48, 57 (Kl.). Die Art ist im ganzen Alpengebiet, auch in der Zentralzone verbreitet. Gesteinsindifferent und wenig hygrophil, besitzt sie ein gewisses Schwergewicht in den hochalpinen Grasheiden (vgl. Kofler 1957) und steigt bis 2500 m Höhe auf (Janetschek 1949, 1956). Im Wilden Kaiser konnte die Art bis auf das felsige, mit Grasbändern durchsetzte Gelände oberhalb der Gruttenhütte (1900 m ü. M.), unterhalb des Ellmauer Tores (1850 m ü. M.) und im montanen Rotbuchen-

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

Mischwald nächst der Wochenbrunner Alm jeweils in geringer Anzahl festgestellt werden.

Truncatellina claustralis (Gredler). (Kl.)

Truncatellina cylindrica (Ferussac). 6, 42 (Kl.). Weiters schon von Heller für den Wilden Kaiser angegeben (Riezler 1929).

Truncatellina monodon (Held). 42 (Kl.). Die Vertikalverbreitung dieser rein alpinen Hochgebirgsart reicht von 1600 bis 2500 m ü. M. Im Wilden Kaiser wurde sie in den Schrofen des Südabsturzes der Ellmauer Halt in 1900 m Höhe gefunden. Sie ist typisch für trockene Rasen und Kalkfelsen, für Felsbänder und Vegetationspolster der alpinen Grasheide und Subnivalstufe, jedoch auch nicht selten an schattigeren, feuchten Habitats anzutreffen. In Hochlagen kommt sie zumeist mit *Pyramidula rupestris* und *Phenacolimax (Insulivitrina) glacialis* vor.

Vertigo (Vertigo) alpestris (Alder). 6, 13, 16 (Kl.); weiters nachgewiesen vom Thierberg bei Kufstein (Riezler 1929). Nach Angaben der Literatur liegt die Hauptverbreitung dieser Art zwischen 1000 und 2400 m Höhe mit Schwerpunkt innerhalb der Krummholzstufe (hier besonders in Moospolstern der Pineten) bis in die Grasheidenstufe (hier besonders in geschützten Lokalitäten unter Steinen). Steiner hingegen fand die Art regelmäßig in den zentralen Schlammseggenschlenken eines Moorgebietes (am Ausgang des Zillertales) gemeinsam mit *Stagnicola palustris (!)* sowie in Randlagen mit torfigen und lehmigen Böden, in Kunst- und Naturwiesen und Weiden und Trockenrasen (in letzteren quantitativ hervortretend). Diese Tatsachen weisen auf klimatische Parallelen zwischen Mooren der Tallagen und den hochalpinen Grasheiden resp. kleinklimatisch besonders günstigen Standorten der Krummholzstufe hin. Die Art verläßt die Alpen nicht, erreicht lediglich das Alpenvorland.

Vertigo (Vertigo) antivertigo (Draparnaud). 1, 4, 5 (Kl.); weiters aus dem Raum um Kufstein, bei Kitzbühel und aus dem Gebiet des Walchsees gemeldet (Riezler 1929).

Vertigo (Vertigo) pusilla (O. F. Müller). 4, 6, 13, 57 (Kl.); bei Kufstein (Riezler 1929). Diese europ.-westasiat. Art besiedelt vorwiegend feuchtere Habitats (nasse jedoch nicht). Sie wurde dort besonders in feuchten Alneten und Saliceten angetroffen (Kofler 1957). Im Wilden Kaiser konnte die Art nur in der Laub-Nadel-Mischwaldstufe bis 900 m. ü. M. gefunden werden, wogegen sie am Sonnwendjoch (Grembich) bis 1500 m Höhe ansteigt.

Vertigo (Vertigo) pygmaea (Draparnaud). 1, 4, 5, 23 (Kl.); in der Umgebung von Kufstein und im Gebiet des Walchsees (Riezler 1929). Die in ganz Europa verbreitete Art stellt nach Steiner eine feste Charakterart der *Hydrothassa glabra f. aucta — Trechus secalis* - Synusie gut durchfeuchteter bis schwach durchnäßter Wiesen dar, obgleich sie auch in viel trockeneren Lokalitäten auftritt. In den Alpen erreicht sie die 2000-m-Höhenlinie und konnte im „Kaiser" bis 1250 m festgestellt werden.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

Familie: ORCULIDAE

Orcula (Orcula) dolium dolium (Draparnaud). 9, 10, 11, 12, 15, 17, 23, 26, 30, 40, 41, 42, 49, 50, 51, 65, 68, 72 (Kl.); außerdem bei Kufstein (Schröder, t. Riezler 1929). Das alpin-karpatisch verbreitete, kalkstete Tier stößt örtlich weit in den voralpinen Raum vor (Fundorte bei München, nördlich von Salzburg, Linz usw.) und stellt in den Nordostalpen ein Charaktertier sonniger Felsfluren der tieferen Lagen dar (Klemm 1954). In größeren Höhen wird sie von Höhenformen abgelöst.

Orcula (Orcula) dolium edita (St. Zimmermann)[4]. 8, 9, 10, 35, 42 (Kl.).

Orcula (Orcula) dolium oreina (St. Zimmermann)[4]. 9, 10, 65.

Orcula (Sphyradium) doliolum (Brugiere). 2 (Kl.). Ein Vertreter des südeurop.-westasiat. Verbreitungstypus mit sehr lückenhaftem Areal in Randgebieten der Alpen.

Familie: CHONDRINIDAE

Abida frumentum (Draparnaud). 9 (Kl.); Umgebung von Kufstein (Gredler 1879). Diese in Europa verbreitete Art wurde in Tirol außer bei Finstermünz (Janetschek 1957) noch von Gremblich 1879 bei Matrei/Brenner und in der Nähe der Kaiserpyramide auf dem Salzberg (1700 m ü. M.) gefunden.

Abida secale (Draparnaud). 2, 6, 9 (Kl.). Ähnlich der vorigen Art meist an Felsen und Steinmauern in Geröllhängen, wie in sonnigen Wiesen. Calciphil (?). Ansteigend bis 2000 m ü. M. Im Wilden Kaiser wurde die Art bis 1800 m Höhe (oberhalb der Gruttenhütte) am Beginn der großen Ruhschuttmassen unter Steinen erbeutet.

Chondrina avenacea (Brugiere). 10, 11, 30, 32, 42, 46 (Kl.). Mit westeurop.-alpiner Verbreitung und strenger Carbonatgebundenheit, nebst extremer Heliophilie bildet sie mit *Ch. clienta* eine feste Charakterart kahler, lediglich mit Krustenflechten bewachsener Felsen, wo sie in höchsten Abundanzen auftritt (Zeitfang 15 Minuten: 121 Exemplare — Kofler, 1957). Im Wilden Kaiser bis 1900 m ü. M. angetroffen, im übrigen Alpengebiet von der Talsohle bis über 2000 m Höhe.

Chondrina clienta (Westerlund). 2, 6, 9, 11, 12, 13, 17, 24, 60 (Kl.). Das ökologische Verhalten gleicht dem von *C. avenacea* völlig, doch tritt *C. clienta* meist in weit geringeren Abundanzen auf; im „Kaiser" bis 1080 m Höhe (Hinterberger Alm) festgestellt.

---

[4] Die Subsp. *edita* und *oreina* unterscheiden sich von der f. t. durch geringere Größe und andere Ausbildung der Columellar - Lamellen. Die Einordnung des im Wilden Kaiser gesammelten Materials war schwierig, da das Primärmaterial bei weitem nicht groß genug war, um eine sichere Determination durchzuführen.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

Familie: PUPILLIDAE

Pupilla muscorum (O. F. Müller). 41, 42 (Kl.); weiters in der Umgebung von Kufstein durch Gremblich 1879 nachgewiesen. Charaktertier kurzrasiger, sonniger Hänge; aber auch in feuchten Wiesen. Im Wilden Kaiser wurde die Art bis 1900 m in Humus und Pflanzenhäcksel südexponierter lokalklimatisch begünstigter Felsen aufgefunden. Holarktisch, gesteinsindifferent.

Pupilla sterrii (Voith). (Kl.) Im Schutt südexponierter Felsen tritt sie im Raume des Lienzer Talbodens (Osttirol) als Charakterart einer gleichnamigen Zoenose auf (Kofler 1957). Im Inntal überall an besonnten Kalkhängen zu finden.

Pupilla triplicata (Studer). (Kl.) Die alpin-osteuropäische Art hat in den Alpen ein lückenhaftes Areal.

Familie: VALLONIIDAE

Vallonia costata costata (O. F. Müller). 5 (Kl.); daneben auch für die Gegend von Kufstein durch Schröder und aus dem Walchseegebiet von Gredler nachgewiesen (Riezler 1929). Mit *Vallonia pulchella* zusammen unter Gebüschen der mittleren Almlagen sowie in Geröllfeldern und Felsbändern. In den Lienzer Dolomiten bildet sie zusammen mit *V. costata helvetia* und *Pupilla sterrii* das Artbündel der Vegetationsbänder von Felsregionen in der Zwergstrauch- und Grasheidenstufe, wo sie, obgleich mit geringer Treue (vermutlich aus Konkurrenzgründen), dominiert. In einem Moorgebiet in Tallage tritt sie als typisch für trockene, leichte, nicht mehr grundwasserbeeinflußte Wiesen auf (Steiner 1955).

Vallonia costata helvetica (Sterki). Im untersuchten Profil wurde diese calcicole, xerophile und wie die F. t. holarktisch verbreitete Ssp. bis 1700 m Höhe angetroffen.

Vallonia excentrica (Sterki). (Kl.)

Acanthinula aculeata (O. F. Müller). 3, 6, 7, 13, 57 (Kl.). In Wäldern und Gebüschen, auch an trockenen, warmen Stellen der Kalkfelsen (hier häufig in den Ritzen). Faunistisch gesehen eine „seltene" Art.

Familie: ENIDAE

Ena montana (Draparnaud). 3, 5, 6, 7, 9, 12, 13, 16, 31, 51 (Kl.); außerdem von Gredler für die Gegend von Kufstein, Kössen und Kitzbühel erwähnt (Riezler 1929). Dieses speziell in der Waldstufe fast regelmäßig anzutreffende Tier[5] dringt auch in der Zentralzone tief in die Täler ein und steigt (im südlichen Wallis) bis 2600 m ü. M. auf. Nach Kofler 1957 Leitform der

[5] *Ena montana* lebt unter morschem Holz, hinter losen Rinden und in der Streuschichte. Bei Luftfreuchte nahe der Sättigung steigt das Tier regelmäßig an Baumstämmen und Felsen zur Nahrungssuche hoch (vgl. *Clausiliidae*) und gehört damit (zumindest temporär) dem Atmobois an. Ähnliches Verhalten ist auch bei *Ena obscura* und *Cochlostoma (C.) septemspirale* zu beobachten, doch bleiben diese in größerer Bodennähe.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

Laub- und Mischwaldstufe in den Lienzer Dolomiten. Im untersuchten Profil in der Krummholzstufe zwischen Ericaceenbüschen (1650 m ü. M.) 1 Ex.

Ena obscura (O. F. Müller); meines Wissens bis jetzt lediglich von Gredler für das Gebiet um den Walchsee angegeben. Wie *E. montana* mit Schwerpunkt in der Waldstufe, steigt die in Europa verbreitete gesteinsindifferente Art im alpinen Raum bis in eine Höhe von 2100 m ü. M. auf. Abundanzmäßig meist weit hinter *E. montana* zurückbleibend.

Familie: SUCCINAEIDAE [6]

Succinea (Succinea) putris (Linne). 4. Von Gredler noch in der Gegend um den Walchsee und aus Kitzbühel notiert (Riezler 1929). Diese, sowohl auf den südlichen Halbinseln wie im höchsten Norden lebende Art folgt den größeren Alpentälern bis in mittlere Höhenlagen um 1000 m ü. M. Am häufigsten in Quellen, Bächen und feuchten Wiesen, dringt sie nach Steiner (1957) unabhängig von den Bodenverhältnissen auch in Flachmoore ein, wobei sie aber gegen die zentralen Teile hin gegen *S. (H.)elegans* zurücktritt.

Succinea (Hydrotropa) elegans (Risso). 4. Weitere Nachweise liegen von Gredler vom Walchsee, aus Kufstein und Kitzbühel vor (Riezler 1929). Als die am engsten an Wasser gebundene Succinea dominiert sie im zentralen Anteil eines Flachmoores der Talregion (Steiner 1957).

Succinea (Succinella) oblonga (Draparnaud). 21; bei Kufstein (Gredler, t. Riezler 1929). Diese europäisch-sibirische Art ist von den Arten der Gattung am wenigsten an Wasser gebunden. Trotz großer Toleranz bezüglich dem Feuchtigkeitsangebot wird sie als Charakterart der Erlengebüsche, Weidebestände und Auwälder mittlerer Almlagen im Raum der Lienzer Dolomiten (Kofler 1957) bzw. als typisch für mäßig feuchte bis feuchte Wiesenböden eines Moorgebietes im Inntal (Steiner 1955) angesehen. Allerdings kann man die Art mitunter auch an besonnten Felsen beobachten.

Familie: ENODONTIDAE

Punctum pygmaeum (Draparnaud). 4, 5, 6, 7, 13, 16, 22, 25, 55, 56, 57 (Kl.). Das Vorkommen der Art wurde auch für das Gebiet von Kufstein durch Schröder und den Walchsee (Gredler) nachgewiesen (t. Riezler 1929). Die gesteinsindifferente paläarktische Art ist in ganz Europa fast geschlossen verbreitet. In bisher untersuchten Gebieten der Karnischen Alpen feste Charakterart alpiner Erlengebüsche (Kofler 1957), im Wilden Kaiser nach bisherigem

---

[6] Die Arten der Gattung *Succinea* (exkl. *S. oblonga*) zeigen enge Bindung zum Wasser, wo sie an Ufer – und Sumpfpflanzen teils auch untergetaucht leben. Die Tiere können sich normalerweise nicht in das Gehäuse zurückziehen. Bei längerer Trockenheit jedoch tritt ein Schwund des Körpervolumens ein, so daß der Rückzug in das Gehäuse ermöglicht wird. Dieses wird mit einer rasch trocknenden Schleimsubstanz nach außen verschlossen, und somit eine weitere Austrocknung weitgehend unterbunden.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

Befund typisch für ähnliche Habitats der Zoenose II (Streuschicht der Laub-Mischwaldstufe). Starmühlner (1954) erwähnt das Tier für den subalpinen Fichtenhochwald (auf kalkfreiem Untergrund) aus feuchten Räumen unter Steinen, die auf der Nadelstreu bzw. in *Sphagneten* liegen.

Discus perspectivus (Megerle v. Mühlfeld). 1; aus der Umgebung des Walchsees (Gredler div.) und vom Innufer bei Kufstein (Schröder 1913). Offenbar ein südosteuropäisches Faunenelement, umgreift er die Nordostalpen und reicht nach Westen zu in den Raum des Kaisergebirges. Isolierte Vorkommen wurden aus dem Allgäu gemeldet (Kalkhold).

Discus rotundatus (O. F. Müller). 3, 6, 7, 8, 12, 54 (Kl.); bei Kufstein (Schröder 1913). Diese deutlich eurytope Art ist nur selten in höheren Abundanzen durch das ganze Alpengebiet bis in beträchtliche Höhen (Graubünden bis 2700 m ü. M.) in Fallaub und unter Steinen anzutreffen.

Familie: ARIONIDAE

Arion (Arion) rufus (Linne). 18; Gegend um den Walchsee (Biasioli, t. Riezler 1929). Offenbar in den Südalpen fehlend, in den nördlichen Kalkalpen von Frankreich bis Niederösterreich (mittel- und westeurop. Verbreitungstypus). In Laubwäldern, Gebüschen und Hecken, im Tal wie in Gebirgslagen (Klemm 1954). Im Wilden Kaiser konnte ich nach starkem Gewitterregen 2 Ex. an einem Lattenzaun aufsammeln.

Arion (Carinarion) circumscriptus circumscriptus (Johnston). 9, 20, 52, 72. Die Art ist ökologisch der vorigen recht ähnlich, dringt jedoch bei genügender Deckung auch in offene Lagen ein. Der höchste Fund stammt aus einem „Hintergrasl" an der oberen Grasheidengrenze im Gebiet des Sommerwandferners in den Zillertaler Alpen (det. F. Mahler †). Dabei könnte es sich um ein Reliktvorkommen aus der Zeit postglazialer Waldgrenzenüberhöhung handeln (Janetschek 1957). Im Wilden Kaiser kommt sie noch im Raum der Gaudeamushütte (1300 m ü. M.) vor.

Arion (Mesarion) subfuscus subfuscus (Draparnaud). 21, 23, 26, 33, 35, 54, 58; weitere Angabe für das Untersuchungsgebiet ohne Detailfundort von Heller (Riezler 1929). Eine europäisch verbreitete, bodenvage Art, die den gesamten Alpenraum lückenlos besiedelt. Bezüglich Feuchtigkeit wenig anspruchsvoll, meidet sie jedoch trockene Habitats ohne Deckungsmöglichkeit; reich bewachsene, sonnige Südhänge und Waldblößen (in den Villgrater Bergen nach Kofler sogar Charakterart) können aber ohne weiteres bewohnt werden. Von Rabler (1931) wurde *A. subfuscus* als dem Tierbestand der *Sphagneten* im Göllnitzer Hochmoor angehörend erkannt. Steiner führt das Tier als feste Charakterart (Treue 4) der „*Formica picea*"-Assoziation an, welche die Artenbündel im Bereich eines Flach- und Übergangsmoores am Ausgang des Ziller-

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

tales umfaßt, denen die Moorameise gemeinsam ist. Im Wilden Kaiser erscheint *A. subfuscus* in einer Zoenose offener Grasfluren mittlerer Höhe innerhalb der Mischwaldstufe (Treue 3 bis 4) und wurde hier einstweilen als Leitform angesprochen.

Diese Art gehört jener Gemeinschaft an, die sowohl an kleinklimatisch besonders begünstigten Wärmeinseln der Tallagen (Felsenheiden, lichte Pineten, Ericeten der Moore u. a.) und vergleichbaren Orten der montanen Mischwaldstufe als auch an ganz ähnlichen Standorten der hochalpinen Grasheidenstufe anzutreffen ist (dazu Janetschek 1957).

Familie: VITRINIDAE

Vitrina pellucida (O. F. Müller). 21, 58 (Kl.). Holarktisch, gesteinsindifferent, in den Alpen lückenlos verbreitet, an allen feuchten Orten oder auch an trockeneren mit guter Deckungsmöglichkeit; bis über 3000 m ü. M. aufsteigend.

Semilimax semilimax (Ferussac). 12, 55, 57, 72 (Kl.). Von Biasioli aus der Umgebung des Walchsees als ziemlich häufig angegeben (Riezler 1929). Ein weiterer Fund der Art liegt aus dem „Schneetal" ober Ebbs am Nordabfall des Zahmen Kaisers, montan, 1090 m ü. M., vor (Janetschek 1957). Verbreitet im gesamten Alpenzug und den Alpenvorländern, steigt sie etwas über 1450 m Höhe auf und lebt an feuchten Orten unter Steinen, an altem Holz usw. stellenweise in hohen Abundanzen. Hygrophil.

Eucobresia diaphana (Draparnaud). 33, 72 (Kl.); außerdem noch durch Gredler aus dem Raum von Kufstein und Kitzbühel gemeldet (Riezler 1929). Alpin-mitteleuropäisch verbreitet, reicht sie von den höchsten noch besiedelbaren Höhen (am Ortler in 3000 m ü. M. gefunden) bis Hamburg. Im Alpenraum auf freie Lagen konzentriert, bevorzugt sie die hochalpine bis nivale Stufe. Eine besondere Affinität zu einer bestimmten Schneckengemeinschaft konnte nicht nachgewiesen werden. Im Gegensatz zu Arten mit ähnlicher Ökologie wurde diese in Erlen und Latschengebüschen dieser Stufen nicht angetroffen.

Eucobresia nivalis (Dumont et Mortillet). Genaue Fundorte aus dem Wilden Kaiser liegen mir nicht vor. *E. nivalis* wurde meines Wissens nur aus Niederndorf bei Kufstein gemeldet (Riezler 1929), doch ist sicher anzunehmen, daß die Art auch in der hochalpinen Grasheidenstufe lebt (wo sie nach den Untersuchungen Koflers in den Lienzer Dolomiten und Villgrater Bergen als Charakterart einer Gemeinschaft auftritt).

Phenacolimax (Insulivitrina) glacialis (Forbes). 44. Das Vorkommen dieser alpin-endemischen Art konzentriert sich auf Areale zwischen 2000 und 3000 m Höhe. Feste Charakterart der Zoenose hochalpiner Grasheiden, Schneetälchen und Schneeböden in den untersuchten Gebieten der Lienzer Dolomiten und des Arlbergs (Kofler 1957, Starmühlner 1954). Kälteresistenz, ein mehrjähriger Entwicklungszyklus und Euryhygrie in Verbindung mit deutlicher Bevor-

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

zugung höchst aufragender Gipfelfluren lassen die Vermutung einer pleistozänen Eiszeitüberdauerung im Raum der Nunataker naheliegend erscheinen. Im Wilden Kaiser konnte ich 3 Exemplare der Art in 2300 m Höhe unterhalb des Gipfels der Ellmauer Halt aufsammeln.

Familie: ZONITIDAE

Vitrea crystallina (O. F. Müller). Nur von Gredler aus der Umgebung des Walchsees und von Schröder aus Kufstein gemeldet (Riezler 1929). *Vitrea diaphana* (Studer). 3, 6, 9, 10, 13, 16, 22, 23, 31, 33, 35, 41, 42, 51, 54, 55, 57, 67; weiters aus der Gegend von Kufstein (Schröder, t. Riezler 1929). Eine euryhygrische, im ganzen Alpenraum und Südeuropa verbreitete Art. Sie lebt in freiem Gelände unter Steinen oder in Almmatten mit eingestreutem Schutt wie in stark feuchten bis schwach vernäßten Orten. Im Wilden Kaiser liegen die größten Abundanzen im Wald- und Krummholzgürtel, doch wurde sie bis 1900 m Höhe festgestellt.

Vitrea subrimata (Reinhardt). 13, 37, 55, 67 (Kl.). Diese gesteinsindifferente, mittel-, südeuropäisch und alpin verbreitete Art steigt von der Talregion bis 2600 m Höhe an. Nach Untersuchungen im Raum der Lienzer Dolomiten ist sie eine Charakterart der Tiergemeinschaft der Krummholzstufe. In Tallagen lebt sie in den Gebüschen der Bachauen. Das Primärmaterial aus dem Wilden Kaiser ist bei weitem zu gering, um eine ähnliche Einstufung ablesen zu können, trotzdem aber scheint auch hier eine gewisse Konzentration innerhalb der Krummholzstufe aufzutreten.

Nesovitrea (Perpolita) petronella (L. Pfeiffer). 4, 12, 21, 26, 51 (Kl.). Holarktisch verbreitet, gesteinsindifferent, hygrophil; unter Gebüsch oder in Moospolstern, in der Streuschicht der Wälder, ausnahmsweise auch an trockeneren Orten; höchster Fund im Alpenraum bei 2300 m ü. M. (Wallis). Im „Kaiser" bis in grasheidenähnlichen Rasen mit losen Schuttstücken (1650 m Höhe) festgestellt.

Aegopinella nitens (Michaud). 1, 3, 6, 12, 13, 20, 23, 24, 25, 51, 54, 55, 56, 57, 71, 72 (Kl.). Die Verbreitung erstreckt sich durch das gesamte Alpengebiet bis in eine Höhe von 2500 m ü. M. Unter Fallaub und unter Steinen der Wälder (Klemm 1954) erweist sie sich im Wilden Kaiser als Charakterart des hochmontanen Mischwaldes, tritt jedoch auch in der Zwergstrauchstufe auf. Eurytop. (vgl. Starmühlner 1954).

Aegopinella pura (Alder). 3, 6, 7, 13, 16 (Kl.). Nordisch-alpin mit Südgrenze des Areals in den Alpen.

Oxychilus (Morlina) glaber (Rossmässler). 28, 29. Mittel- und südeurop. verbreitet, in den Alpen mit Areallücken. Nach Klemm (1954) an feuchten Orten unter Steinen und an altem Holz. Die beiden, allerdings toten Exemplare aus dem Wilden Kaiser stammen von einem ausgesprochen xerothermen Habitat in der Krummholzstufe in 1450 m Seehöhe.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

Oxychilus (Cellariopsis) depressus (Sterki). 3. Verbreitung: mittel-südosteuropäisch-alpin; im Raum der Ostalpen lückenhaftes Areal.

Oxychilus (Oxychilus) cellarius (O. F. Müller). Bis jetzt meines Wissens nur aus der weiteren Umgebung des Kaisergebirges festgestellt: durch Gremblich bei Kitzbühel und Schröder aus dem Gebiet des Hechtsees bei Kufstein (Riezler 1929).

Oxychilus (Oxychilus) draparnaudi (Beck). Diese in den Alpen meist nur sehr lokal vorkommende Art wurde durch Kofler aus dem Raum von Kufstein gesichert (Janetschek 1957).

Familie: MILACIDAE

Milax simrothi (Hesse). 33, 35. Dieses Tier wurde bis jetzt lediglich vom locus typicus in den Raibler Alpen bekannt, stellt somit einen tiergeographisch bedeutsamen Neufund für die nördlichen Ostalpen dar (Forcart 1959).

Familie: LIMACIDAE

Limax (Malacolimax) teneleus (O. F. Müller) ist von Heller für das Kaisergebirge und für die Umgebung von Kitzbühel (Riezler 1929) angegeben. *Deroceras (Deroceras) laeve* (O. F. Müller). 18. Die holarktische Art ist nach Klemm (1954) die hygrophilste unter den Nacktschnecken. Sie lebt an sehr feuchten Orten immer in der Nähe des Wassers, nach Ehrmann (1933) vorübergehend sogar submers. Steiner führt die Art in der *Formica picea*-Assoziation als typisch für *Cariceto-Menyantheten* des untersuchten Flachmoorsumpfes und *Molinieto-Cariceten* der Übergangsmoorrandgebiete an. Im Wilden Kaiser konnten nach starkem Gewitterregen in der Talebene bei Ellmau am Waldrand an einem Lattenzaun 3 Exemplare aufgesammelt werden.

Deroceras (Agriolimax) agreste agreste (Linne). 18, 21, 49, 58; sowie in der Umgebung von Kitzbühel (Blume, t. Riezler 1929). Im gesamten Alpengebiet meines Wissens geschlossen verbreitet und auch in der Zentralzone bis in beträchtliche Höhen ansteigend (Janetschek wies die Art im Hintereisgebiet — Ötztaler Alpen — bis 2490 m ü. M. nach). Nach Untersuchungen Koflers (1957) stellt sie eine Charakterart offener Almen und Weidegebiete von 700 bis 2100 m dar. In Talregionen in stark feuchtem bis relativ trockenem Kulturland häufig (vgl. Steiner 1955).

Deroceras (Agriolimax) reticulatum (O. F. Müller). 18. Das Areal dieser Art deckt sich mit dem von *D. (A.) agreste*. Von Steiner (1955) für sehr bis mäßig feuchtes Kulturland im Raum der Tallagen als häufig antreffbar angegeben. Nach Untersuchungen Koflers scheint sie jedoch keine deutliche Affinität zu irgendeiner Artbündelung erkennen zu lassen. Mancherorts in derartigen Mengen, daß sie als Kulturschädling bezeichnet werden muß (Ehrmann 1933).

Familie: EUCONULIDAE

Euconulus fulvus (O. F. Müller). 3, 6, 7, 9, 12, 13, 54 (Kl.). Weiters wurde

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

das Vorkommen der Art von Schröder für Kössen und von Gredler für das Gebiet Gasteig—Walchsee—Kufstein angegeben (Riezler 1929). Die Art ist außerordentlich euryök, und ohne geringste Bindung an irgendeine Zoenose übertrifft sie diesbezüglich noch *Pyramidula rupestris*. Alle Habitats, außer ausgesetzten Felsen mit starker Insolation, sogar mesotropher bis eutropher nasser Torf (Steiner 1955) können besiedelt werden. Vertikalverbreitung in den Alpen: Talboden bis 2500 m.

Familie: FERUSSACIIDAE

Caecilioides acicula (O. F. Müller). (Kl.) Nach Untersuchungen Wächtlers (1929) handelt es sich bei dieser west- bis mitteleurop. verbreiteten Art um ein subterran lebendes Tier ohne Augen und Pigment, welches in lockeren, porösen Böden bis zu 40 cm Tiefe einzudringen vermag. Da die optimalen Lebensverhältnisse in Abhängigkeit zur Substratstruktur stehen, tritt hier keine chemisch, sondern eine physikalisch bedingte Calcicolie auf.

Familie: CLAUSILIIDAE

Cochlodina laminata laminata (Montagu). 3, 6, 11, 12, 13, 16, 31, 34, 54, 55 (Kl.); weiters bei Kössen, Kufstein und Kitzbühel (Gredler, t. Riezler 1929). In den Lienzer Dolomiten stellt diese in ganz Europa verbreitete, gesteinsindifferente Art eine charakteristische Vertreterin der Mischwaldstufe mit Treue 5 dar (Kofler 1957). Im Wilden Kaiser ist nach dem vorliegenden Primärmaterial dieselbe Artbündelung durch andere Charakterarten gekennzeichnet.
Ferner wurden die folgenden Unterarten gemeldet: *C. laminata detrita* (Stenz) durch Gremblich (1879) aus der Gegend von Kitzbühel sowie *C. laminata granatina* (Ziegler) durch Gredler und Gremblich aus der Umgebung von Kössen (Riezler 1929).

Cochlodina orthostoma (Menke). 12, 17 (Kl.); weiters an „... feuchten Stellen in der Gegend des Walchsees ..." (Gredler 1894), aus Kitzbühel und beiderseits des Inns bei Kufstein an Ahornstämmen (Schröder 1913). In Nord-, Mittel- und Osteuropa sehr zerstreut und in den Nordalpen vereinzelt, erreicht die Art die Zentralalpen nicht mehr. An Laubwälder gebunden, lebt sie an feuchten Felsen und im Moos alter Baumstämme, selten in größeren Abundanzen. Der höchste Fundort im Wilden Kaiser liegt bei 1400 m im Gebiet der Baumgarten-Alm, Reg-Alm und Kaiser-Alm bei etwa 1400 m ü. M.

Clausilia cruciata cruciata (Studer) wurde meines Wissens bis jetzt nur von Schröder angegeben („Kufstein", t. Riezler 1929).

Clausilia dubia obsoleta (A. Schmidt). 3, 6, 9, 11, 12, 13, 16, 17, 24, 31, 36, 38 (Kl.). In den Ostalpen bis 2200 m (Loferer Steinberge) aufsteigend, reicht ihr Areal von der Schweiz bis zum Alpenostrand. Im Norden der Alpen schließt die Ssp. an die deutsch-skandinavische *obsoleta* an, die sich von der alpinen kaum unterscheidet. *Cl. dubia* wird als postglazialer Ein-(Rück-)wanderer in das ver-

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

gletschert gewesene Areal angesehen (Näheres s. Klemm 1960). Die Ausbeuten Mahlers und Koflers waren alle mit *Cl. dubia dubia* (Draparnaud) bezeichnet, doch lebt diese Form lediglich im außeralpinen Raum (Klemm l. c.) und tritt im Untersuchungsgebiet sicherlich nicht mehr auf. Aus diesem Grunde stellte ich das gesamte Material zu *C. d. obsoleta*. Im Wilden Kaiser fand ich das Tier bis 1710 m ü. M. (oberhalb der Gruttenhütte an großen Felsblöcken nahe der Ruhschuttmassen).

Clausilia parvula (Ferussac). 2, 6, 16 (Kl.). In Mitteleuropa lückenhaft, geschlossener in den nördlichen Kalkalpen verbreitet, dringt sie vereinzelt bis in die Südalpen vor. Calciphil, oft in individuenreichen Kolonien auf sonnigen Grashängen, Kalkfelsen und Mauern.

Iphigena densestriata costulata (Gredler). (Kl.); bei Kössen im Leogangtal auf Sandsteinfelsen (Gredler), am Walchsee (Gremblich) und bei Kufstein (Schröder) (t. Riezler 1929). In den Nordalpen tritt die Unterart endemisch vom Tennengebirge (Land Salzburg) bis Jenbach auf.

Iphigena lineolata lineolata (Held) ist aus dem Untersuchungsgebiet gemeldet (Ehrmann 1933, C. F. A.), doch konnte die Art bei den jüngsten Begehungen nicht aufgefunden werden.

Iphigena plicatula ssp. 2, 3, 4, 6, 9, 12, 13, 16, 17, 20, 25, 28, 31, 33, 54, 57, 72 (Kl.).

In Nordtirol (vgl. C. F. A.) wurden fünf Subspecies (deren Vorkommen im Gebiet des Wilden Kaisers als wahrscheinlich angenommen werden muß) nachgewiesen. Da das aus dem untersuchten Profil vorliegende Primärmaterial aus Zeitmangel noch nicht revidiert werden konnte, soll lediglich die Art mit den Fundstellen angegeben werden.

Iphigena ventricosa ventricosa (Draparnaud). 3, 12, 16 (Kl.). In der weiteren Umgebung von Kufstein (Gremblich 1879), Kitzbühel und Kössen (Gredler) nachgewiesen (t. Riezler 1929). Die in ganz Europa (excl. Norddeutschland und England) verbreitete Schnecke besiedelt den gesamten Alpenraum, selten bis über 1800 m ü. M. Als Waldbewohner gerne unter Buschwerk und an altem Holz. Höchster Fundort im Wilden Kaiser: 1464 m ü. M. im Raum der Baumgarten-Alm.

Erjavecia bergeri (Rossmässler). 9, 10, 11, 12, 17, 30, 32, 36, 38, 40, 41, 50, 51 (Kl.); weiters bis jetzt durch Gremblich (1879) bei Kössen und auch schon für das Kaisergebirge von Heller nachgewiesen (Riezler 1929). In den nördlichen Kalkalpen reicht das Areal dieser nordost-südalpin-verbreiteten Art vom Kaisergebirge (hier Westgrenze) durch die Berchtesgadener und Salzburger Alpen über das Salzkammergut bis zum Grimming östlich des Dachsteinmassivs. Im Wilden Kaiser feste Charakterart exponierter, nur durch Flechtenvereine bewachsener Felsflächen von 1250 bis 2000 m Höhe. Vielfach große Abundanzen (Zeitfang 10 Minuten — 73 Exemplare). Die größten Populationen treten zwischen 1200 und 1400 m Höhe auf.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

Laciniaria (Laciniaria) plicata plicata (Draparnaud). 2, 3, 14 (Kl.); außerdem durch Gredler zwischen Kufstein und Niederndorf festgestellt. Dem mitteleuropäischen Verbreitungstypus angehörend, jedoch sowohl in den West- und Zentralalpen als auch zwischen der Salzach und den niederösterreichischen Alpen fehlend, von wo an sie wieder erscheint. Nach Ehrmann (1933) gerne an feuchten Felsen und alten Mauern mittlerer Gebirgslagen.

Laciniaria (Alinda) biplicata biplicata (Montagu). 2, 12, 14, 72. In den West-Zentral- und Südalpen fehlend, reicht das Verbreitungsgebiet vom Balkan über den Ostrand der Alpen, den Nordalpen und ganz Mitteleuropa bis auf die Britischen Inseln. Allgemein an feuchten Felsen, bemoosten Gemäuern niederer bis mittlerer Tallagen. Im „Kaiser" bis 1460 m Höhe angetroffen.

Graciliaria (Graciliaria) corynodes corynodes (Held). 9, 10, 11, 12, 24, 41, 42, 50 (Kl.). Montane Art. In den Nordalpen von Frankreich bis Niederösterreich mit Vorstößen bis Mitteldeutschland. Kalkstet. An bemoosten Kalkfelsen und Mauern. Im Wilden Kaiser Charakterart der Vereine der angegebenen Habitats bis 1650 m ü. M.

Fusulus varians (C. Pfeiffer). 67. Alpin verbreitet, in den Zentralalpen vereinzelt, in den nördlichen Kalkalpen streckenweise mit Areallücken; geschlossene Vorkommen erst von den Steirischen Alpen ostwärts und nach Süden bis in den Karst. Charakterart der Krummholzstufe (Alneten) im Raum der Villgrater Berge (Kofler 1957).

Familie: HELICIDAE

Helicella obvia (Hartmann). 1; weiters Umgebung von Kufstein (Schröder, t. Riezler 1929). Südost- bis mitteleuropäisch verbreitet, ist die Art längs der Haupttäler in das Innere der Alpen vorgedrungen. Nicht zu übersehen ist die passive Ausbreitung dieser Art durch Schottertransporte u. ä. beim Bau von Bahndämmen und Straßen. Nach Kofler Charakterart der xerothermen, südexponierten, kurzrasigen Hänge und Böschungen des Lienzer Talbodens. Vertreter der Ruderalbiozönosen.

Zenobiella (Urticicola) umbrosa (C. Pfeiffer). 2, 8, 12; Umgebung von Kufstein (Schröder 1913) und in Kitzbühel (Gredler 1879). Die ostalpine Art besiedelt die Nordalpen von Tirol bis zum Alpenostrand in mittleren Höhen. Sie lebt in Laubwäldern und Gebüschen in der Streuschicht, doch erklettert sie gerne bei entsprechender Luftfeuchte Sträucher und Kräuter. Höchster Fundort im Wilden Kaiser bei 1464 m (Baumgarten-Alm).

Perforatella (Monachoides) glabella (Draparnaud) wird im C. F. A. lediglich für Nord- und Südtirol angegeben. Gremblich (Riezler 1929) erwähnt sie für ganz Nordtirol. Aus dem Wilden Kaiser selbst liegen meines Wissens keine Nachweise vor.

Perforatella (Monachoides) incarnata (O. F. Müller). 3, 8, 55, 71 (Kl.); weiters im Raum der Kitzbühler Schieferalpen und in der Gegend von Kufstein

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

(Gredler, t. Riezler 1929). Mitteleuropäisch verbreitet. Feste Charakterart einer Zönose des Buchen- und Buchenmischwaldes im Raum der Lienzer Dolomiten und des Lienzer Talbodens. Besonders im Fallaub, an und hinter losen Rinden. Bei Luftfeuchtigkeitsgraden nahe der Sättigung klettert sie an den Baumstämmen hoch bis in die Wipfelregion (Kofler 1957). In den Schweizer Alpen liegen die höchsten Fundorte etwa bei 1500 m, in den Lienzer Dolomiten bei 1000 m ü. M. Im Wilden Kaiser konnte die Art bis in die Krummholzstufe hinein festgestellt werden. Ich selbst fand sie in nur geringer Zahl im Fallaub der Mischwaldstufe in 1200 m Höhe.

Trichia (Trichia) hispida hispida (Linne). (Kl.); ferner aus der Gegend von Kufstein (Schröder 1913).

Trichia (Trichia) sericea sericea (Draparnaud). 54, 72; nach Riezler (1929) „... im ganzen Gebiet der Großache, doch etwas selten". Mitteleuropäisch und alpin verbreitet (mit Verbreitungslücken), kann die Art bis in große Höhen nachgewiesen werden (Janetschek stellte sie in den Südtiroler Dolomiten auf der Paßhöhe zwischen Groß- und Klein-Fanes in 2170 m ü. M. fest). Meist in Wäldern, auch an trockenen Stellen. Am Alpennordrand auch in der Ebene. Hier vielfach in Natur- und Kunstwiesen verschiedener Bodenfeuchte und -wertigkeit. Im Spätherbst oft in großer Zahl auf frischen Maulwurfshäufen, das Gehäuse vollkommen mit Erdsubstanz inkrustiert.

Trichia (Edentiella) edentula subleucozona (Westerlund). 9 (Kl.). Ostalpin; in den Nordtiroler Kalkalpen vom Quellgebiet von Iller und Lech ostwärts, mit einer Verbreitungslücke am Inn, durch die Salzburger Alpen in das Salzkammergut. Nach Klemm (1954) in Gebirgswäldern und oberhalb der Baumgrenze speziell unter Steinen. Im Wilden Kaiser wurde die Ssp. oberhalb der Gruttenhütte in 1600 m Höhe in der gegen die Ruhschuttmassen hin ausklingenden Grasheide unter Steinen gesammelt.

Trichia (Petasina) unidentata unidentata (Draparnaud). 3, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 28, 29, 31, 34, 35, 36, 37, 42, 49, 51, 52, 54, 55, 56, 57, 58, 60, 68, 72 (Kl.). Schon von Gredler wurde das Vorkommen der Art für den Wilden Kaiser angegeben (Riezler 1929). Ostalpin-karpatisch; in den Nordalpen von Osten bis in die Schweiz, von wo sie nach Frankreich hin allmählich ausklingt; von den nördlichen Kalkalpen entlang der nordgerichteten Täler bis weit in die Zentralzone vorgestoßen, ist es der Art mehrfach gelungen, die Kammlinie überschreitend, die Südtäler zu besiedeln (Passeier, Eisack, Dolomiten usw.). An Wald- und Buschrändern, an altem Holz und unter Steinen. Die Art neigt stark zur Ausprägung spezifischer Ökotypen und dringt in ihrer Vertikalverbreitung bis weit in die hochalpine Grasheidenstufe vor. Von Janetschek wurde die Art noch in 2400 m Höhe südlich des Langkofelecks in den Südtiroler Dolomiten gefunden. Im Wilden Kaiser stellt sich die Art als eurytop dar und konnte überall, außer an exponierten, kahlen Fel-

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

sen oder an extrem feuchten Lokalitäten aufgesammelt werden. Der höchste Fund der Art liegt oberhalb der Gruttenhütte in 1900 m Höhe an der Südseite der Ellmauer Halt, wo sie in geringer Anzahl unter Steinen und im Pflanzenhäcksel gefunden werden konnte.

Trichia (Petasina) unidentata alpestris (C l e s s i n). 7, 8, 9, 12, 23, 33, 35, 36, 37, 49, 51, 58 (Kl.). Im Areal der Nominatform; Ostalpin. Im Untersuchungsgebiet feste Charakterart der alpinen Grasheidenstufe und offener Areale der Zwergstrauchheiden zwischen 1600 und 1700 m ü. M. Sie wurde meist in den kleinklimatisch geschützten Lokalitäten unter Steinen beobachtet. Weitere Vorkommen beschränken sich auf sporadisch auftretende Exemplare in offenen Grasfluren mittlerer Höhe innerhalb der Laubmischwaldregion, wodurch eine gewisse Verwandtschaft der beiden Artbündelungen entsteht. S t a r m ü h l n e r (1954) erwähnt die Form aus dem Raum des Arlbergs als für ähnliche Habitats typisch (Lokalitäten der Zwergstrauch- und Grasheidenstufe mit guter Deckungsmöglichkeit, speziell im Wurzelgeflecht unter Steinen und in Spalten bewachsenen Blockwerks).

Trichia (Petasina) unidentata anodonta (T s c h a p e c k)[7]. 9, 12. Am Südabfall des Wilden Kaisers bis zu einer Höhe von 1700 m ü. M. unter gleichen Fundbedingungen wie bei der forma typica.

Trichia (Petasina) unidentata norica (P o l i n s k i)[7]. 8, 9, 25. Diese Ostalpenform wurde in den nordöstlichen Kalkalpen bis zu einer Höhe von 1200 m ü. M. festgestellt. Im Untersuchungsgebiet tritt sie im Raume der Gaudeamushütte in der Streuschicht eines Fagetum silvaticae auf.

Trichia (Petasina) unidentata subalpestris (P o l i n s k i). 9, 10, 12, 22, 58. Alpin. Im „Kaiser" von 1000 bis 1800 m Höhe. Mit wechselnden Abundanzen sowohl im Fallaub der Buchen-, Fichten- und Mischwaldstufe wie in der Grasheidenstufe, wo sie oberhalb der Gruttenhütte noch unter den in spärlicher Vegetation liegenden Steinen am Steig zum Kopftörl gefunden wurde.

Euomphalia strigella (D r a p a r n a u d) wurde bis jetzt aus der Gegend um Kufstein, Leukental und Kropfsberg (R i e z l e r 1929) gemeldet. An trockenen Gras- und Steinhängen, in Gebüschen warmer Lagen. Im Alpengebiet weit verbreitet, doch auf die wärmsten Teile beschränkt. Auch für diese Art gilt die Annahme, daß es sich um einen xerophilen Vertreter jener Zönosen handelt, die während der Postglazialen Wärmezeit eingewandert und weiter verbreitet waren,

---

[7] Die Gehäusemerkmale der Art variieren innerhalb weiter Grenzen, auch in derselben Population. Aus diesem Grunde genügen die wenigen vorliegenden Exemplare für eine sichere Determination nicht. Überdies befindet sich die gesamte Sammlung M a h l e r s in Kremsmünster und konnte nicht eingesehen werden. Die Angabe von *Trichia (P.) u. anodonta* ist daher noch zu bestätigen. Das einzige Stück von *Tr. (P.) u. norica* meines Materials stammt aus einer Lokalität mit für die Art optimalen Lebensverhältnissen. Es kann sich daher bei dem betr. Stück um eine etwas groß geratene Mastform handeln, zumal die übrigen Exemplare der Population durchaus der f. t. entsprechen.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

sich im Verlauf der späteren Klimaverschlechterung immer weiter zurückzogen und rezent im Nordalpenbereich nur mehr an lokalklimatisch besonders begünstigten Wärmeinseln vorfinden. Die Art steigt bis in die Grasheidenstufe auf.

Helicodonta obvoluta (O. F. Müller). Bis jetzt von Schröder aus der Umgebung von Kufstein nachgewiesen (Riezler 1929, vide Janetschek 1957).

Helicigona (Helicigona) lapicida (Linne). 2, 3, 13, 31 (Kl.); weitere Funde aus der Umgebung von Kufstein durch Gredler (1879). Mittel- und westeuropäisch verbreitet, dringt sie als Buchenbegleiter in den Nordalpen in niederschlagsreichere Alpentäler vor und fehlt den Zentralalpen. Auch diese Art erklettert neben einer Reihe anderer bei feuchter Witterung Felsen und Bäume.

Helicigona (Arianta) arbustorum arbustorum (Linne). 3, 9, 10, 16, 21, 25, 26, 28, 31, 35, 37, 39, 40, 41, 42, 47, 49, 51, 58, 71, 72 (Kl.). In Nord- und Mitteleuropa verbreitet, mit Südgrenze an den Südalpen; von den Tallagen bis 3000 m Höhe. Im Mischwald und in Almmatten meist in niederen Abundanzen (Konkurrenz?), welche in Geröll und Schutt sprunghaft ansteigen, wodurch die Art dort zumindest als eine Leitform anzusprechen ist (vgl. Kofler 1957). Im Wilden Kaiser liegen die Verhältnisse recht ähnlich, wenn auch das geringe Primärmaterial eine klare Analyse nicht zuläßt. Die höchste Konstanz der Art zeigt sich in Nischen und Fugen südexponierter Felsen, die mehr oder minder stark mit rohhumosem Detritus erfüllt sind. Das Tier wurde daher für dieses Artbündel als Leitform aufgestellt.

Helicigona (Chilostoma) achates achates (Rossmässler). 17, 32 (Kl.).; weitere Funde aus der Gegend von Kufstein am Weg zur Vorderdux an der Hochwand (Schröder, t. Janetschek 1957). Die ostalpine Art (in den Nordalpen von Graubünden bis zum Alpenostrand) kommt in Tirol lokal noch weit über der Baumgrenze vor, so in hochalpinen Grasheiden und Schneeböden des Zillertaler Hauptkammes von 2050 bis 2700 m Höhe (Janetschek 1957, det. Mahler). Der höchste Fund im Wilden Kaiser liegt in 1530 m Höhe; es wurde 1 totes Exemplar am unteren Einstieg ins „Klamml" oberhalb der Gaudeamushütte am Fuß eines kahlen Felsens (abgestürzt) aufgesammelt. Durchaus gesteinsindifferent.

Helicigona (Chilostoma) cingulata gobanzi (Frauenfeld). Diese südalpine Art wird im C. F. A. für den Wilden Kaiser angegeben und eine Einschleppung vermutet.

Helicigona (Chilostoma) cingulata cingulina (Strobel). 11, 45 (Kl.). Als ausgesprochenes Sonnentier (weiße Farbe!) stellt es einen echten Felsbewohner dar, der in den Ostalpen endemisch verbreitet ist. Die absolut kalkstete Art ist an karbonathältigen Untergrund gebunden und berührt die Zentralalpen meines Wissens nicht.

Isognomostoma holosericum (Studer). 7, 12, 16, 17, 71 (Kl.); für Kufstein

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

von Schröder angegeben (t. Riezler, 1929). Gesteinsindifferent, in den Alpen (inkl. Zentralalpen) mit Ausnahme der Südalpen verbreitet; in lichten Wäldern, Buschwerk, an Felsen und Mauern bis 1100 m Höhe. Im Kaisergebirge konnte sie am Eingang des Gaisbachtales und im Gebiet der Steinernen Stiege festgestellt werden.

Isognomostoma isognomostoma (Schröder). 3, 9, 10, 12, 16, 56, 72 (Kl.); weiters durch Gredler am Eingang in das Kaisertal und bei Kufstein festgestellt (Riezler 1929). Gesteinsindifferent. In den Nordalpen, auch in den Südalpen, doch mit lückenhaftem Areal; in der Laubmischwaldstufe besonders unter Steinen, aber auch an gerölligen Orten, an Kalkfelsen und am Fuß derselben; im Kaisergebirge bis 1800 m Höhe.

Cepaea hortensis (O. F. Müller). 3, 4 (Kl.). Durch Schröder wurde die Art auch für Kufstein festgestellt. Als Begleiter des Laubwaldes dringt sie weit in die Nordalpen ein, fehlt aber in den Südalpen. 1100 m Höhe wird nicht überschritten. Im „Kaiser" wurde sie am Eingang des Gaisbachtales und im Gebiet der Steinernen Stiege gesammelt.

B. ZOENOTISCHER TEIL

Die Artenbündel der Landschnecken im untersuchten Profil
(Vgl. dazu Tabelle 1 und Fig. 3 bis 5)

Erstmals wurden mit Hilfe quantitativer Arbeitsmethoden (siehe Methodik) die Gastropodenzoenosen an der Südflanke des Wilden Kaisers überblicksmäßig untersucht. Eine wertvolle Vergleichsbasis der Ergebnisse bildet die Arbeit Koflers (1957) aus Osttirol, obgleich die Resultate, bedingt durch die Verschiedenheit der Komplexe rezenter und historischer Faktoren, teilweise deutlich differieren. Daneben standen einige verdienstvolle zoenologische Studien anderer Autoren (siehe Literaturhinweis) zur Verfügung, bei denen ebenfalls die Landschnecken entweder speziell oder im Rahmen weiter gesteckter Fragestellungen berücksichtigt wurden.

Die vorliegenden Ergebnisse sind z. T. vorbehaltlich aufzufassen. Stellt doch eine einzige, auch noch so genaue zoenologische Untersuchung gewissermaßen nur eine Momentaufnahme, so daß es bei einer flüchtigen, einmaligen Begehung, wie dieser, bei der außerdem nur eine einzige Tierklasse berücksichtigt wurde, schwierig ist, aus den fragmentarischen Ergebnissen stichhältige Schlußfolgerungen zu ziehen. Die Beurteilung von Abundanz und Konstanz sind z. B. unter anderem oft durch starkes Auftreten toter Tiere (leere Schalen) erschwert (vergleiche Z. IV), aber auch von den lebenden sind die embryonalen bzw. juvenilen Individuen zumeist nicht zur Art bestimmbar resp. ist das Erkennen etwaiger Ökotypen fast unmöglich. Weiters ist der Möglichkeit verschiedener Dispersion Rechnung zu tragen. Erschwerend für das richtige Erfassen der Individuendichte erweisen sich auch die tageszeitlichen (witterungsbedingten) Kleinwanderungen

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

im Lebensraum, die während der gesamten Aktivitätssaison stattfinden können (K l e m m 1958). Die Beurteilung von Abundanz, Dominanz, Konstanz und Treue bleibt also stets so lange ergänzungsbedürftig, bis auf Grund einer genügenden Anzahl von Vergleichsuntersuchungen ein Einpendeln der zunächst stark divergierenden Einzelaussagen auf mehr oder minder konstante Werte erreicht wird.

Folgende Charakteristika werden verwendet: 1. Abundanz, 2. Dominanz, 3. Konstanz, 4. Treue.

1. Die Abundanz ist jene Zahl, mit der die eine Art (bzw. die davon ökologisch abweichenden ontogenetischen Stadien) darstellenden Individuen in der Flächen-, Raum- oder Zeiteinheit der untersuchten Zönose angetroffen werden.
2. Die Dominanz drückt den Prozentsatz aus, den die Individuen einer Art im Verhältnis zur Gesamtindividuenzahl der in der untersuchten Probe anwesenden Arten ausmacht.
3. Die Konstanz gibt den Prozentsatz der Raum-, Flächen- oder Zeitproben an, in der eine Art angetroffen wird. Ist die Art in allen vergleichbaren Proben anwesend, wird sie als absolut konstant bezeichnet.
4. Die Treue ist als der Grad der Bindung einer Art an eine bestimmte Tier-(Pflanzen-)gemeinschaft der wichtigste synthetische Begriff der Zoozönologie. Sie drückt die Exklusivität der Arten in den einzelnen Zönosen aus.

   Es kann der Fall eintreten, daß bestimmte Arten sich gegenüber den auf sie einwirkenden Umweltfaktoren sehr ähnlich verhalten, wodurch ein auffälliges Miteinandervorkommen zu beobachten ist. Verglichen mit anderen, ergibt sich dabei eine mehr oder minder deutliche Vikarianz, so daß die Art an eine bestimmte Zönose gebunden erscheint, die dadurch charakterisiert wird. Im Gegensatz dazu stehen euryöke Arten mit großer ökologischer Valenz.

   Bei der Prüfung der Arten auf ihren Treuegrad ergeben sich nun mehrere Varianten:

   Differentialarten sind solche, die zur Trennung nahe verwandter Tiergemeinschaften dienen. Sie vermögen die eine Teilgemeinschaft für sich zwar nicht absolut, wohl aber im Vergleich zu anderen Artbündelungen zu definieren. Dabei können sie aber gleichzeitig auch zur Charakterart der einen Tiergemeinschaft werden.

   Leitformen bezeichnen eine Gemeinschaft vor allem durch ihre hohen Abundanz- und Konstanzwerte, wodurch sie dem Beobachter auffallen. Bei geringer Stenökie ist ihr Treuegrad gering, jedoch können sie dort eine Zoenose bestens bezeichnen, wo für sie optimale Bedingungen herrschen. Es treten weniger Vikarianzerscheinungen als vielmehr Massenauftreten bei der Beurteilung in den Vordergrund.

   Charakterarten sind solche, deren Treuegrad sowie die Gesamtheit aller übrigen Charakteristika (Abundanz, Dominanz, Konstanz) durch ihre Höhe her-

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

Nummer der Zoenosen		Übergänge und Fragmente					I				II								III a			III b			III c		IV					V								VI
Ordnungszahlen der Fundstellen		18	26	28	29	34	21	58	23	52	57	20	22	55	54	25	25a	56	45	46	30	43	38	32	50	24	42	31	51	41	40	35	33	49	39	37	36	48	47	44
Art der Sammeltätigkeit		Z	Z	Z	Z	G	Z	Z	Z	Z	G	Z	G	G	Z	Z	G	G	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	G	G	G	Z	Z	Z	Z	Z	Z	G	Z	Z	Z	Z
Ökologie der Zoenosen / Artenliste		Waldgrenzen gegen Talwiesen	Übergang von Grasfluren in Zonen losen Rollschuttes und anstehender Felsen (1500 m ü. d. M.).			Krummholz, in begraste Karrenfelder übergehend (1700 m ü. d. M.)	Offene Grasfluren mittlerer Höhe in der Mischwaldstufe. Mäßig feucht. Unter Steinen (1000 — 1200 m ü. d. M.)				Buchen- und Buchen-Fichten-Mischwald. Gute Deckung; gemäßigte Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnisse. (900 — 1150 m ü. d. M.)								Spaltsysteme und Löcher	Exponierte, nackte Felsflächen mit starker Insolation, vielfach ohne Vegetation	Kalk-Felsen (1250 — 2000 m ü. d. M.)				Bemooste, auch nackte Felsen, aber mit naher Deckung		Nischen und Fugen südexponierter Felsen mit Detritus, teils mit Vegetationsresten. Xerotherm (1500 — 1900 m ü. d. M.)					Alpine Grasheiden. Geschützte Lokalitäten unter Steinen (1600 — 1700 m ü. d. M.)								Offene Grasheidenfragmente der Gipfelflur. Geschützte Lokalitäten; unter Steinen. (2300 m ü. d. M.)	
6	*Phenacolimax (Insulivitrina) glacialis*																																							3
5	*Trichia (Petasina) unidentata alpestris*							1	5																				1			6	2	3	5	2	2			
4	*Orcula (Orcula) dolium dolium*		1						1											1					1		7		6	3	2	8		1		1				
	Helicigona (Arianta) arbustorum arbustorum		1	27			1								1	1	1										6	4	16	3	1	3		6	12	1			1	
3c	*Graciliaria (Graciliaria) corynodes corynodes*																								1	63	11			1										
3b	*Chondrina avenacea*																			35	3			14			7													
	Erjavecia bergeri																				21		19	73	2				1	1	6					3				
3a	*Helicigona (Chilostoma) cingulata cingulina*																		8																					
2	*Acicula (Acicula) sublineata*										5			1				2																						
	Carychium tridentatum										30			13		5																								
	Aegopinella nitens								3		6	1		25	11	4	1	10								4			5										
	Punctum pygmaeum										1		2	1		7		38																						
1	*Arion (Mesarion) subfuscus subfuscus*		1				2	1	2						3																1	2							
	Helicigona (Chilostoma) achates achates																							1															
	Helicigona (Arianta) arbustorum lutescens			3																										1	1			2	5				
	Columella edentula																										1												8
	Clausilia dubia obsoleta																						1			2		1								2			
	Vitrea subrimata													1													3									17			
	Deroceras (Agriolimax) agreste agreste	23					1	1																									1					
	Iphigena plicatula ssp.			1							2	1			1		1											2				1							
	Milax simrothi																															1	1						
	Eucobresia diaphana																																1						
	Orcula (Orcula) dolium edita																															1							
	Vallonia costata helvetica																															1							
	Pupilla muscorum																										1			1									
	Ena montana																											1	1										
	Nesovitrea (Perpolita) hammonis		1				1																						5										
	Cochlodina laminata laminata					1								1	1													2											
	Helicigona (Helicigona) lapicida																											1											
	Truncatellina cylindrica																										3												
	Truncatellina monodon																										2												
	Chondrina clienta																									5													
	Isognomostoma isognomostoma																	2																					
	Trichia (Petasina) unidentata norica																1																						
	Trichia (Trichia) sericea sericea														1																								
	Discus rotundatus														1																								
	Semilimax semilimax										2			3																									
	Perforatella (Monachoides) incarnata													2																									
	Trichia (Petasina) unidentata subalpestris							1					1																										
	Arion (Carinarion) circumscriptus circumscriptus									1		1																											
	Euconulus fulvus										4																												
	Acanthinula aculeata										2																												
	Vertigo (Vertigo) pusilla										1																												
	Cochlicopa lubrica lubricella								1																														
	Vitrina pellucida						1	1																															
	Succinea (Succinella) oblonga						1																																
	Oxychilus (Morlina) glaber			1	1																																		
	Deroceras (Agriolimax) reticulatum	7																																					
	Deroceras (Deroceras) laeve	3																																					
	Arion (Arion) rufus	1																																					
	Cochlicopa lubrica						1	1	19	8																														
	Pyramidula rupestris												1							27	11	25	xx	7	34		3	70	25	6	2	20	1	1			5		34	11	22
	Trichia (Petasina) unidentata unidentata		10	7	14	10	28	18	7	19	7	2	1	22	11	3		18									3	11	16			13		4		28	5			
	Vitrea diaphana								6		14		6	15	1												11	2	19	1		3	1							
Ordnungszahlen der Fundstellen		18	26	28	29	34	21	58	23	52	57	20	22	55	54	25	25a	56	45	46	30	43	38	32	50	24	42	31	51	41	40	35	33	49	39	37	36	48	47	44

Tabelle 1 Die Landschneckengemeinschaften an der Südflanke des Wilden Kaisers.

Legende: 1–6: = Charakter – und Leitarten der Zoenosen I–VI. G = Gesiebeprobe; Z = Zeitfang.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

vorstechen. Sie können als Indikatoren für bestimmte Artbündelungen angesehen werden. In der vorliegenden Arbeit wurde die Treue durch Ziffern von 1 (xenozöne spp.) bis 5 (treue spp.) angegeben.

Die einzelnen unten besprochenen Gemeinschaften wurden dadurch erarbeitet, daß die Abundanzzahlen des gesamten im untersuchten Profil gewonnenen Primärmaterials (aus den Fundorten Nr. 18 bis 58 in ein Fundstellen-Arten-Diagramm (Tabelle 1) eingetragen wurden. Die Gesiebeproben, die hiebei mit den Zeitfängen in Beziehung gesetzt wurden, sind mit diesen durch die verschiedene Feldmethodik nicht vergleichbar; Schlüsse auf die Konstanz sind aber ebenso möglich wie Abundanzvergleiche zwischen ihnen. Anschließend wurden unter Weglassen der Artnamen und Fundorte die einzelnen vertikalen und horizontalen Spalten so lange parallel der Ordinate bzw. Abszisse verschoben, bis sich eine Gruppierung der Ausbeuten nach der zönologischen Verwandtschaft auskristallisierte. Unter Zufügung der vor diesem Arbeitsgang abgetrennten, entsprechend geordneten Daten wurden die in diesem Diagramm entstandenen Ziffernballungen ihrer Zuständigkeit nach geklärt. Die einzelnen, auf diese Weise erarbeiteten Artbündelungen wurden dann ihrer natürlichen Abfolge gemäß geordnet und durch die Zahlen I bis VI bezeichnet. Untergattungsnamen und binäre Nomenklaturen sind in diesem Abschnitt meist nur abgekürzt verwendet und Autornamen weggelassen. Sie sind in extenso im systematischen Abschnitt nachschlagbar.

I. Arion subfuscus-Zönose

Zoenose offener Grasfluren mittlerer Höhenlagen innerhalb der *Fagus-Picea*-Mischwaldstufe. Die Artgemeinschaft lebt an mäßig feuchten Orten, zumeist in den Räumen unterhalb der Steine. Ihre Vertikalausdehnung erstreckt sich im untersuchten Profil etwa zwischen 1000 und 1200 m ü. M.

A. (M.) s. subfuscus besitzt zwar keineswegs die für eine Bezeichnung „Charakterart" nötigen Abundanz-, Dominanz- und Konstanzwerte, zeigt aber nach dem vorliegenden Primärmaterial eine gewisse Konzentration auf das nach ihr benannte Artenbündel.

Eigenartigerweise tritt in den untersuchten Proben dieser Zoenose (vide Tab. 1) *Cochlicopa lubrica* als absolut treu (!) auf. Nach meinen bisherigen Feldbeobachtungen handelt es sich hier jedoch sicher um einen Zufall (desgl. K l e m m, K o f l e r i. l.), außerdem stellte sich die Art in den untersuchten Gebieten Osttirols an Hand der Bearbeitung eines weit größeren Primärmaterials, wobei verschiedene geographische Einheiten vergleichend betrachtet werden konnten, als eine der stärkst euryröken heraus [8].

[8] Die bei der Bearbeitung des Moorgebietes bei Straß im Zillertal (S t e i n e r 1955) gewonnenen Resultate (*Cochlicopa lubrica* — Assoziation) sagen auf Grund des zu eng begrenzten Untersuchungsgebietes nichts über das zoenologische Verhalten der Art innerhalb eines größeren geographischen Bezirkes aus.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

Durch die Anwesenheit von *Trichia (P.) u. alpestris*, die als Leitform der Zoenose V angesprochen wurde, sowie durch das Auftreten einiger diesen beiden Zoenosen gemeinsamer Begleiter scheint eine gewisse Ähnlichkeit dieser beiden Gemeinschaften auf. Ein diesbezüglich klares Bild müßten erst weitere Untersuchungen liefern.

Leitform:

Arion (Mesarion) s. subfuscus, Treue 3—4

Begleitarten:

Cochlicopa lubrica,
Cochlicopa lubricella
Orcula (O.) d. dolium,
Succinea (S.) oblonga
Arion (C.) c. circumscriptus
Vitrina pellucida,
Vitrea diaphana
Nesovitrea (P.) petronella,
Aegopinella nitens
Deroceras (A.) a. agreste
Trichia (P.) u. unidentata
Tr. (P.) u. alpestris
Tr. (P.) u. subalpestris
Helicigona (A.) arbustorum

Die vorstehende Artbündelung kann in etwa mit Zoenose XIV (mit *Arion (M.) s. subfuscus* als Charakterart) im Raum der Villgrater Berge (Osttirol) (K o f l e r 1957) verglichen werden. Bei dieser handelt es sich um eine der wenigen Artgemeinschaften, die nach bisheriger Kenntnis keine Beschränkung in ihrer Vertikalausdehnung aufweist. An entsprechenden Lokalitäten ist sie sowohl auf der Talsohle wie in den Bergwaldstufen nachweisbar und klingt erst allmählich unter Vertretung durch andere gegen die alpine Grasheidenstufe hin aus. Im Laub- und Laub-Nadel-Mischwald wurde sie besonders auf Lichtungen und Kahlschlägen (an morschen Rinden und unter Steinen) u. ä. angetroffen; gegen ihre Verbreitungsobergrenze hin ausschließlich in den geschützten Räumen unterhalb mehr oder minder hohl liegender Steine.

Vergleichbare Befunde liegen aus dem Raum eines Moores am Ausgang des Zillertales vor (S t e i n e r 1955), wo *A. (M.) s. subfuscus* als Charakterart (Treue 4) der *Formica picea*-Assoziation (*Molinieto-Cariceten* der Übergangsmoorrandgebiete) auftritt.

II. Punctum pygmaeum — Aegopinella nitens — Carychium tridentatum — Acicola sublineata — Zoenose

Diese Gemeinschaft besitzt ihre typische Ausprägung in der Laub-Nadel-Mischwaldstufe, und zwar in der Streuschichte und besonders an feuchten Stellen unter am Boden aufliegenden Holz- und Rindenstücken; im wesentlichen hygrophil; von 900 bis 1200 m ü. M. In diesen Lokalitäten treten optimale Bedingungen bezüglich Feuchte und Nahrungsangebot auf, womit der große Arten- und Individuenreichtum in Verbindung steht.

Bei günstigen Temperaturverhältnissen und hoher Luftfeuchte kann ein Auf-

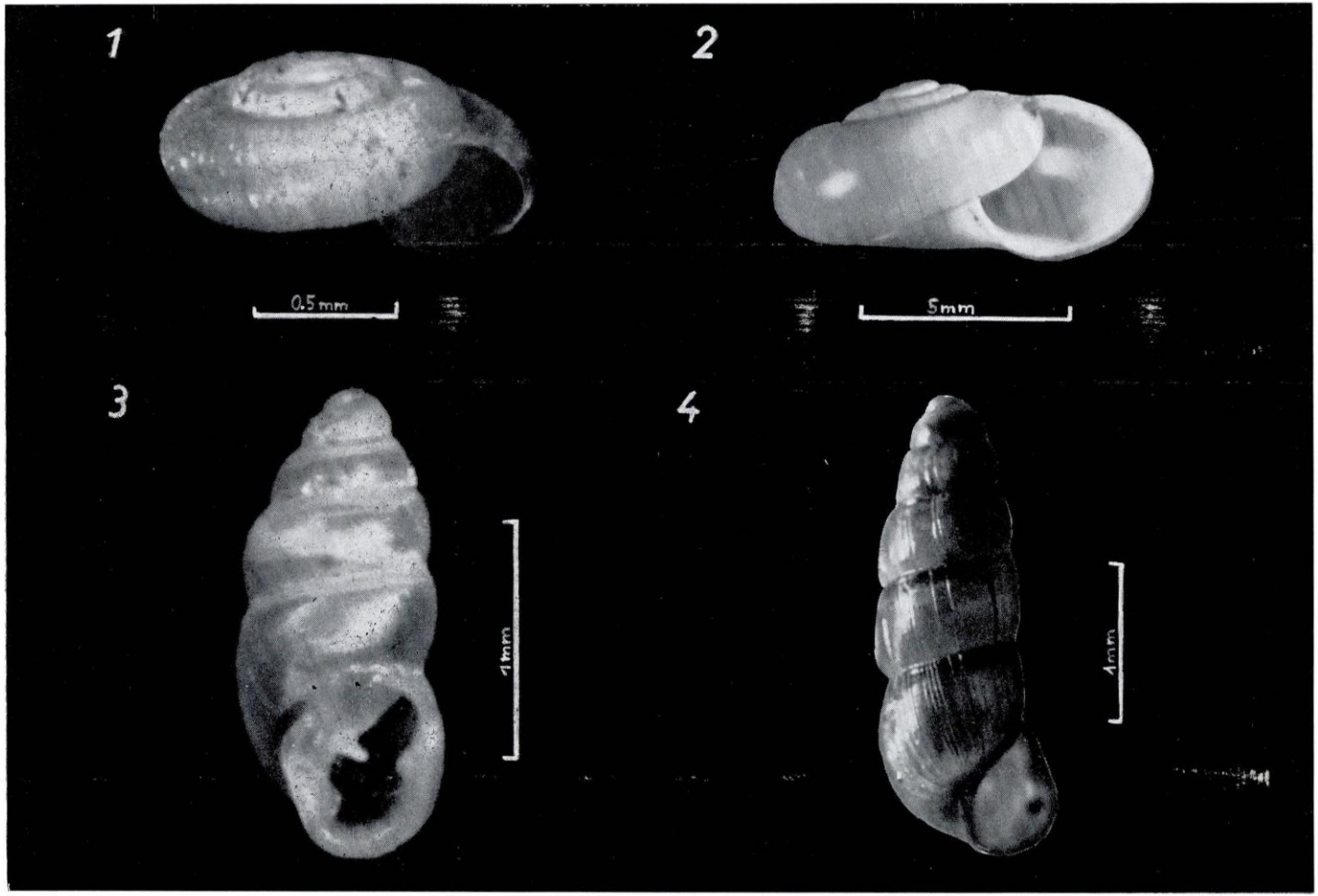


Abb. 2 *Leitformen der Zoenose II der Streuschicht des Bergwaldes* (s. S. 128).
1 = *Punctum pygmaeum;* 2 = *Aegopinella nitens;* 3 = *Carychium tridentatum;* 4 = *Acicula (Acme) sublineata.*

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

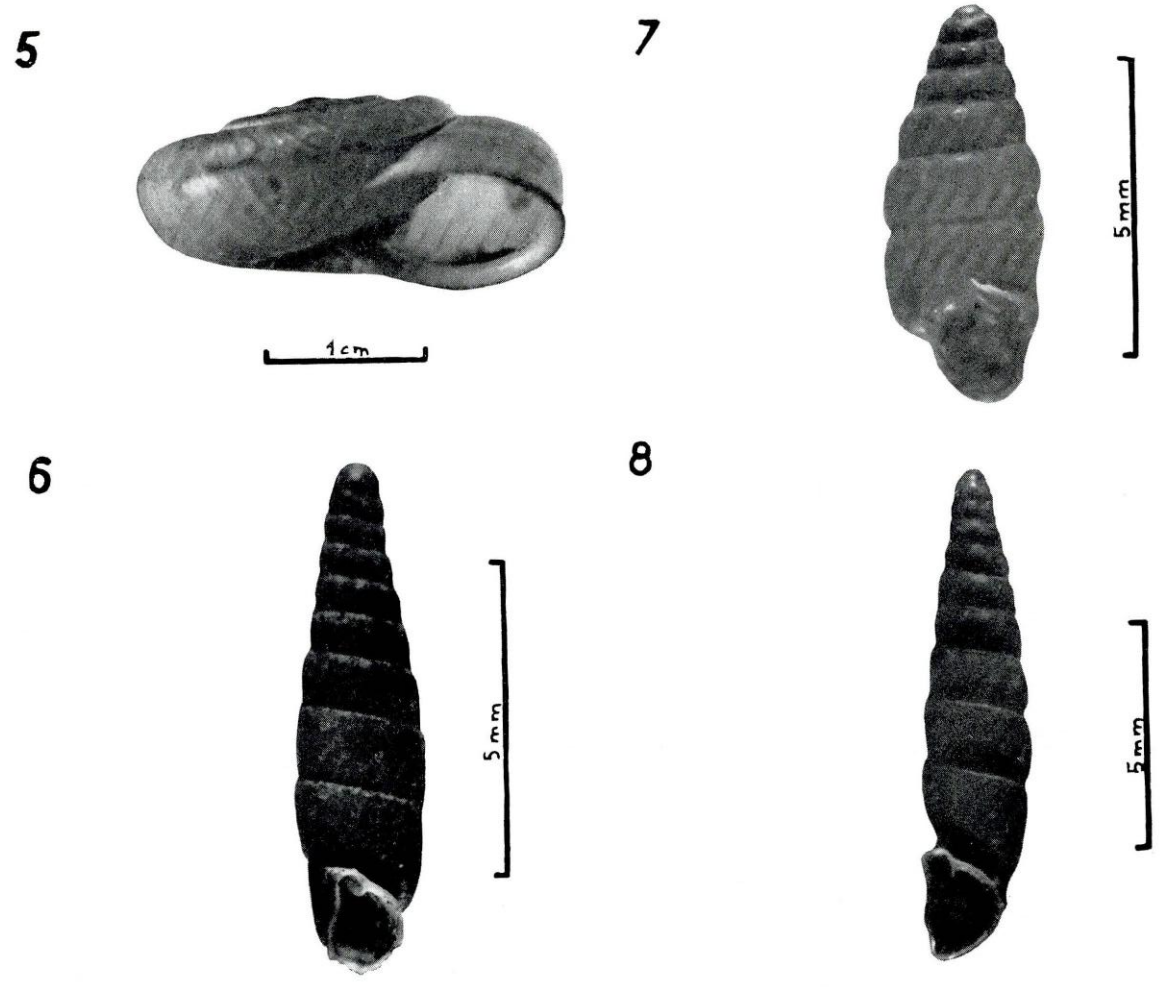


Abb. 3 *Leitformen der Zoenose III; Kalkfelsenvereine* (s. S. 133)
5 = *Helicigona (Chilostoma) cingulata cingulina* (III a); 6 = *Graciliaria corynodes* (III c); 7 = *Chondrina avenacea* (III b); 8 = *Erjavecia bergeri* (III b);

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

steigen entlang der Felsen und an Baumstämmen zur Nahrungssuche bis in die Wipfelregion beobachtet werden *(Clausiliidae, Ena montana, Zenobiella incarnata)*, wobei es zu einer temporären Vermischung mit Z IIIc kommen kann. Bei nachfolgender Verschiebung der Faktorenkombination in Richtung Pejus tritt je nach Lage bzw. je nach Überschreitung der kritischen Werte der einzelnen Species ein Rückzug in geschütztere Habitats ein.

Charakterarten:

Punctum pygmaeum [9] (Treue 5)
? Carychium tridentatum (Treue 5, jedoch niedere Abundanz- und Konstanzwerte)

Leitformen:

Acicola (A.) sublineata [10]
Aegopinella nitens (Treue 3—4, wechselnde Abundanzen, aber höchste Konstanz)

Begleitarten:

Pyramidula rupestris,
Vetigo (V.) pusilla
Acanthinula aculeata
Discus rotundatus
Arion (C.) c. circumscriptus
A. (M.) s. subfuscus
Semilimax semilimax
Vitrea diaphana
V. subrimata
Euconulus fulvus
Cochlodina l. laminata
Iphigena plicatula ssp.
Perforatella (M.) incarnata
Trichia (P.) u. unidentata
Tr. (P.) u. norica
Tr. (P.) u. subalpestris
Tr. (Tr.) sericea
Helicigona (Arianta) a. arbustorum
Isognomostoma isognomostoma

In etwa vergleichbare Zönosen in den untersuchten Gebieten Osttirols sind:

VI.: *Cochlodina laminata — Perforatella (M.) incarnata* — Zoenose im Raum der Lienzer Dolomiten in der Streuschichte, unter morschem Holz und unter Rinden usw. des Laub- und Laubmischwaldes (K o f l e r 1957).

VI.: *Cochlodina laminata — Perforatella (M.) incarnata — Iphigena plicatula* — Zoenose des Lienzer Talbodens in ähnlichen Habitats wie die o. e. Artgemeinschaft [11].

---

[9] Der hohe Treuegrad von *Punctum pygmaeum* dürfte auf die erhöhte Anzahl vorliegender Gesiebeproben zurückzuführen sein.

[10] Ob *Acicola sublineata* wirklich als Leitform anzusprechen ist, werden wohl erst weitere Untersuchungen zu bestätigen haben. Nach bisherigen faunistischen Untersuchungen sowie Feldbeobachtungen ist eine lediglich zufällig höhere Konstanz nicht ausgeschlossen.

[11] Ein Vergleich mit Z VI der Villgrater Berge (mit *Lehmannia marginata* als Charakterart) macht schon innerhalb der untersuchten Gebiete Osttirols Schwierigkeiten. Durch fehlenden Laubwald und karbonatfreien Untergrund erscheinen nur wenige Arten konkurrenzfähig. Im wesentlichen ist es eine Zoenose, die nur im Bereich des kalkfreien Kristallins in Folge der geringen Artzahl in Erscheinung tritt, in den Kalkalpen jedoch in der Fülle anderer Arten untergeht.

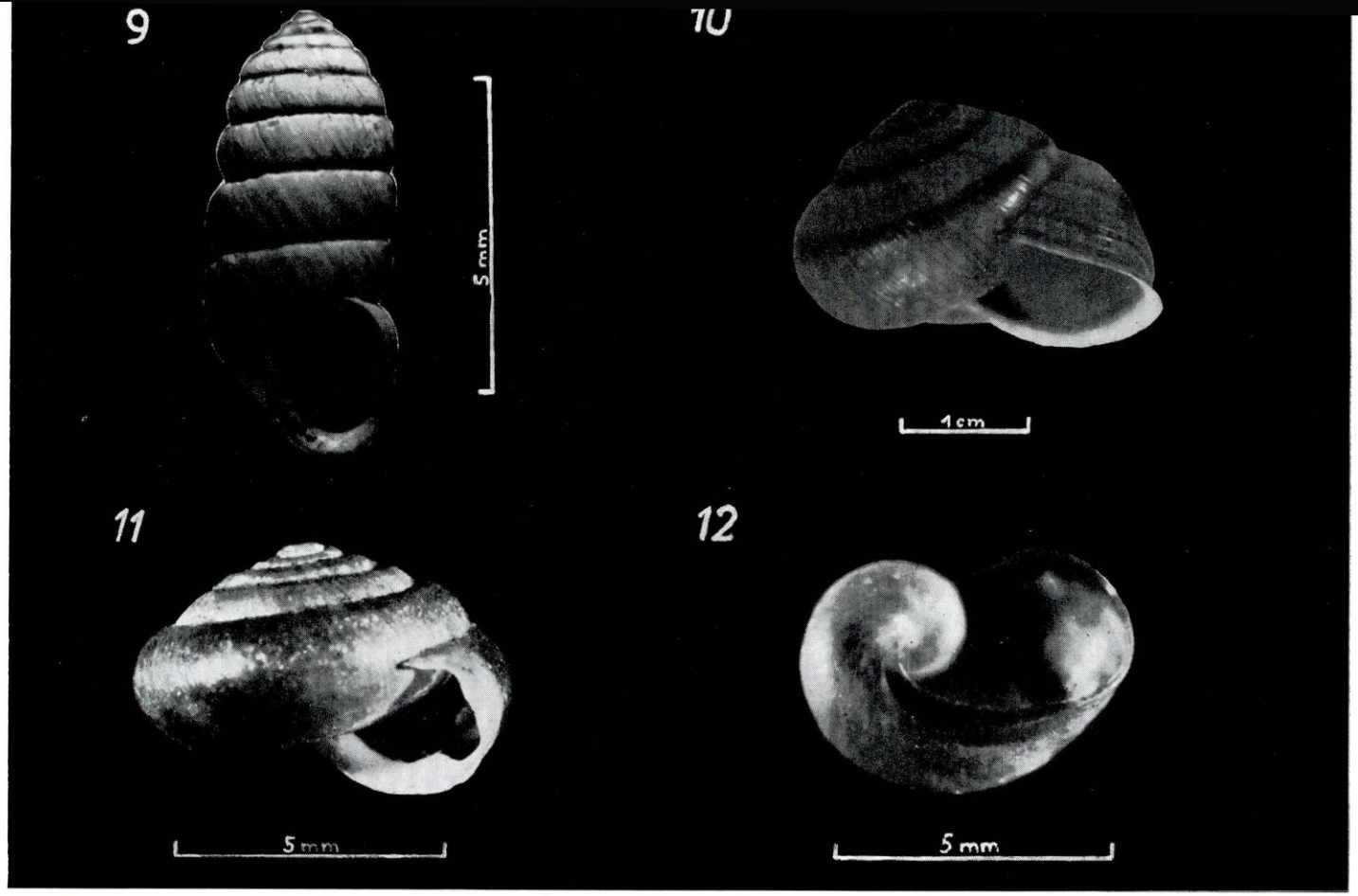


Abb. 4 *Leitformen der Zoenosen IV, V, VI.* (s. S. 136)
9 = *Orcula d. dolium* (IV); 10 = *Helicigona (Arianta) a. arbustorum* (VI); 11 = *Trichia unidentata alpestris* (V); 12 = *Phenacolima glacialis* (VI).
Teilfig. 3 ist nach einem Ex. von Salzburg-Stadt (aus Aubach-Auswurf) angefertigt; 5 nach einem Ex. von Salzburg (Untersberg, 1200 m); 12 nach einem Ex. aus den Ötztaler Alpen (Gaisbergtal bei Obergurgl, 2810 m).
Die übrigen Stücke stammen vom untersuchten Profilzug im Wilden Kaiser. (Fotos: Institut für Zoologie der Universität Innsbruck).

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

Va: *Nesovitrea petronella — Carychium tridentatum* — Zoenose des Raumes der Lienzer Dolomiten ist im Rahmen der Zoenose V jenes Teilglied, welches sich mehr oder minder auf die feuchteren Erlengebüsche mittlerer Almlagen konzentriert.

Der Vergleich gestaltet sich durch die im Wilden Kaiser gesammelte geringe Materialmenge etwas schwierig. Eine Gegenüberstellung von Z II des Wilden Kaisers mit Z VI der Lienzer Dolomiten und des Lienzer Talbodens ergibt eine deutliche Kongruenz bezüglich der Ökologie der Gemeinschaften, wobei allerdings Abweichungen im Auftreten der Charakterarten und Leitformen deutlich werden. Im wesentlichen scheinen diese Differenzen jedoch durch die weite räumliche Entfernung der beiden untersuchten Gebiete und die dazwischenliegende tiergeographische Scheide des Alpenhauptkammes bedingt zu sein, was sich in einer Vertretung der Charakterarten auswirkt. Der Vergleich mit Z Va der Lienzer Dolomiten ist nur teilweise möglich, besonders bezüglich der Charakterarten. Es treten gewisse Unterschiede in der Ökologie der beiden Artenbündel ein.

Erwähnenswert erscheint die Beobachtung Kofflers, daß auffallend wenige Vertreter der *Clausiliidae* in Z VI auftreten, wobei hingewiesen wird, daß mit Sicherheit mit dem Auftreten mehrerer Vertreter dieser Familie als Charakterarten zu rechnen sei. Diesbezüglich sind auch im Wilden Kaiser keine nennenswerten positiven Ergebnisse gezeitigt worden; im Gegenteil konnte überhaupt keine einzige mit den Merkmalen einer Leitform aufgefunden werden. Ansätze wären am ehesten noch bei *Iphigena plicatula* ssp. gegeben, doch ist auch bei dieser Art die Konstanz und Treue zu gering.

Die im folgenden diskutierten zwei Zoenosen bilden die Gastropodenfauna der Kalkfelsen im untersuchten Gebiet. Im Gegensatz zu karbonatfreien Felszonen, wo nach Kofler (1957) keine vergleichbaren Gemeinschaften gefunden werden, herrschen in den Kalkfelsen im allgemeinen mehrere gut voneinander zu unterscheidende Artenbündel vor.

III. Helicigona cingulata cingulina — Chondrina avenacea — Graciliaria corynodes — Zoenose

Die Gesamtgemeinschaft der Felsen zerfällt in 2 (bzw. 3?) verschiedene, auch habitatmäßig unterscheidbare Einzelgemeinschaften.

IIIa (?) Helicigona cingulata cingulina — Zoenose

Kofler (1957) stellte an Hand eingehender Untersuchungen im Raume der Lienzer Dolomiten ein für mehr oder minder bewachsene Spaltsysteme, Klüfte und Löcher steiler bis senkrechter Kalkfelsen typisches Artenbündel fest mit den beiden Charakterarten *Delima (Tirolica) stenzii cincta* (Brumati) und *Helicigona (Chilostoma) cingulata preslii* (Rossmässler). Es handelt sich dabei um eine kalkstete Gemeinschaft mit typischem witterungsbedingten Verhalten.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

Bei länger andauernder Trockenheit suchen die Vertreter in den vorhandenen geschützteren Rissen, Verschneidungen usw. Schutz und stellen so eine von ähnlichen Zoenosen abtrennbare Vereinigung dar.

Andere Beobachtungen (K l e m m 1960, i. l.) zeigen jedoch deutlich ein völlig anderes Verhalten bezüglich der in Osttirol angegebenen *H. (Ch.) c. cingulina*. Eine Spontanflucht bei einsetzender Trockenheit wird deutlich verneint und die Art als kalkstetes Felstier mit deutlicher Heliophilie (weiße Gehäusefärbung) bezeichnet, welches auch bei direkter Sonneneinstrahlung am Felsen ausharrt.

Im untersuchten Profil des Wilden Kaisers konnten lediglich an einer einzigen Stelle 8 Exemplare am besonnten Eingang einer großen Felsnische (vide Fundstelle Nr. 45) teils als leere abgestürzte Schalen, teils lebend vom anstehenden Gestein gesammelt werden. Dieses Material ist zu gering, um eine eindeutige Entscheidung, ob überhaupt resp. ob in dieser Form die Teilgemeinschaft der Felsnischen und -fugen aufrechtzuerhalten ist, fällen zu können.

Charakterart (?):
Helicigona (Chilostoma) cingulata cingulina

Begleiter:
Pyramidula rupestris

III b. Chondrina avenacea — Erjavecia bergeri — Zoenose

Diese Artenbündel sind auf völlig kahle bis leicht mit Krustenflechten bewachsene, stark exponierte Felswände beschränkt. Vorgezogen scheinen sogar überhängende bzw. nach oben durch vorspringende Partien gedeckte Flächen zu werden, wo die mechanische Wirkung der Niederschläge etwas geringer ist. Typisch für diese Gemeinschaft ist, daß sie sich im Gegensatz zur Zoenose III a? bei einsetzender Trockenheit nicht in irgendwelche geschützte Spalten und Nischen zurückzieht, sondern auch bei den durch die direkte Besonnung entstehenden hohen Temperaturen mitten am Felsen verbleibt. Bei den Vertretern dieser Zönose handelt es sich nicht um die kleinsten, sondern meist um voluminösere Arten (ab 3 mm Durchmesser — z. B. *Pyramidula rupestris*). Kleinere Formen wären durch das ungünstige Verhältnis Volumen zu Oberfläche und die damit gegebene Gefahr einer zu starken Austrocknung nicht konkurrenzfähig. Als Schutzeinrichtung dient bei allen Formen dieser Gemeinschaft ein fest mit dem Substrat verbundenes Schleimhäutchen, welches einerseits das Tier mit der Unterlage bestens verbindet und zum anderen als Verdunstungsschutz die Mündung des Gehäuses nach außen verschließt. Vielfach wird auch der reichlichen Lamellierung des letzten Umganges und der Mündung *(Vertiginidae)* bzw. dem die vorletzte Windung bei Retraktion des Tieres passiv nach außen abschließenden Clausilium *(Erjavecia)* eine gewisse Transpirationsschutzfunktion beigemessen. Ferner erscheinen die Schalen relativ dick. Inwieweit diesbezüglich eine morphologische Korrelation der einzelnen Schalenschichten (Periostracum, Ostracum und Hypostracum)

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

zur Lebensweise auftritt, ist meines Wissens noch nicht untersucht. Die durchschnittliche Gehäuseform der Vertreter dieser Zönose ist kreiselförmig *(Pyramidula)*, walzig *(Vertiginidae)* resp. langgestreckt *(Clausiliidae)*. Bei den kleineren Formen *(Pyramidula* und *Vertiginidae)* scheint der Trend zur Kugelform (optimale Relation von Volumen zur Oberfläche) vorzuliegen.

Interessant ist die große Resistenz einiger Vertreter gegenüber hohen und niederen Temperaturen. So gelingt es beispielsweise sehr leicht, auch bei strengstem Frost (— 28 Grad Celsius im Februar 1963) *Pyramidula rupestris* vielfach vollkommen eingeeist an exponierten Felsen zu beobachten. Bei ca. 10 Prozent der eingeeist gefundenen Exemplare gelang mir die Reaktivierung.

Diese Zoenose zeichnet sich besonders durch die hohen Abundanzwerte ihrer Vertreter aus (Fundort Nr. 32: Zeitfang 10 Minuten, *Erjavecia bergeri* — 73 St.; *Condrina avenacea* — 14 St.; *Pyramidula rupestris* — 34 St.). Dieses Artenbündel ist als kalkstet und, obgleich viele Vertreter überaus resistent gegen niederste Temperaturen sind, thermophil anzusprechen. Es wurde in typischer Ausprägung von 900 bis 1150 m Höhe festgestellt.

Charakterart:

Chondrina avenacea (Treue 5) *Erjavecia bergeri* (Treue 4—5)

Begleiter:

Pyramidula rupestris *Orcula (O.) d. dolium* *Clausilia dubia obsoleta*

Verglichen mit entsprechenden Habitats Osttirols (K o f l e r 1957) ergibt sich eine völlige Gleichwertigkeit, teilweise sogar innerhalb der Begleiter (= Zönose Nr. VIII in den Lienzer Dolomiten und den Villgrater Bergen).

Ein Vergleich mit der von L. H ä ß l e i n (1948) im Raume des bayrischen Allgäu studierten Molluskengemeinschaft sonniger Felsen (mit *Ch. avenacea* und *Pupilla sterrii* als Charakterarten) ist ebenfalls möglich, doch scheint es sich meiner Meinung nach dort um eine Vermischung einer reinen Felszoenose (mit *Chondrina avenacea*) mit einer weiteren zu sein, die in etwa mit Z IV des Wilden Kaisers resp. Z IX der Lienzer Dolomiten und Villgrater Berge in Verbindung gebracht werden könnte.

III c. Graciliaria corynodes — Zoenose

Im Wilden Kaiser ließ sich im Gegensatz zu den Ergebnissen aus dem Raum von Osttirol eine weitere Gemeinschaft erkennen. Dieses wenig hygrophile Artenbündel lebt an mit Moosen und höheren Pflanzen bewachsenen Steinblöcken, wobei auch Flecken nackten Gesteins, besonders bei nicht direkter Sonnenbestrahlung (nordexponiert resp. gut gedeckt), besiedelt werden. Als Beispiel können die in der Mischwaldstufe auftretenden Felspartien angesehen werden, wobei besonders bei feuchter Witterung eine innige „Vermischung" mit Vertretern aus
135 Z II zu beobachten ist. Im Untersuchungsgebiet wurde diese Gemeinschaft ober-

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

halb der Gaudeamushütte (Fundort Nr. 24) in 1300 m Höhe auf einem im Rotbuchenbestand aufragenden Felsblock gestreift. Allerdings trat zur Zeit der Sammeltätigkeit der witterungsbedingte Einfluß der Umgebung stark in den Vordergrund (Tab. 1/24).

Die Zoenose reicht bis über die Krummholzstufe hinaus und wird schließlich durch Z IV abgelöst. Die festgestellte Vertikalausdehnung im untersuchten Profil erstreckt sich von 1400 bis 1900 m ü. M.

Charakterart:

Graciliaria (Gr.) c. corynodes (Treue 5)

Begleiter und Zufällige:

Pyramidula rupestris
Columella edentula
Orcula (O.) d. dolium
Truncatellina cylindrica
Truncatellina monodon
Chondrina avenacea
Chondrina clienta
Pupilla muscorum
Vitrea diaphana
Vitrea subrimata
Aegopinella nitens
Clausilia dubia absoleta
Erjavecia bergeri
Trichia (P.) u. unidentata
Helicigona (A.) a. arbustorum

IV. Orcula dolium — Helicigona (A.) a. arbustrum — Zoenose

Eine typische Vereinigung kleinräumiger Vegetationsbänder- und Polstervereine mosaikartiger Verteilung in Nischen und Felsabsätzen aller Art, besonders in den wenig verrotteten Pflanzenresten und dem darunter befindlichen Rohhumusgekrümel. Weiters vor allem im Detritus sowie in den in Schichtfugen, Löchern und Rissen teils eingespülten, teils eingewehten Vegetationsresten. In dieser Gemeinschaft kommt es sehr häufig zur Ansammlung leerer, verschieden stark korrodierter Schalen, speziell von Vertretern aus Z III b und Z V, die (allochthon) von höher gelegenen Lokalitäten stammen. Diese müssen daher bei der Auswertung des Materials besonders vermerkt werden, da sonst eine Abtrennung der Gemeinschaft als eigene typische Zoenose Schwierigkeiten bereitet.

Das vorstehende Artenbündel wird durch calcicole xerophile Formen gekennzeichnet. Es hebt sich durch das Auftreten vorwiegend kleiner Vertreter *(Vertiginidae)* hervor.

Leitform:

Orcula (O.) d. dolium [12]

[12] Die Art kommt als Begleiter (Tab. 1) außerdem noch in den Zoenosen I, IIIb und IIIc vor, aber jeweils nur mit sehr geringen Abundanz- und Konstanzwerten. Da aber diese Charakteristika in der vorstehenden Bündelung sprunghaft ansteigen, muß man sie trotz ihrer etwas geringeren Treue zumindest als Leitform ansprechen.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

Helicigona (Arianta) a. arbustorum [13]

Begleiter und Zufällige:

Columella edentula
Truncatellina cylindrica
Tr. monodon
Orcula (O.) dolium edita
Pupilla muscorum
Vallonia costata helvetica
Ena montana
Vitrea subrimata
Nesovitrea (P.) petronella
Aegopinella nitens
Cochlodina laminata
Clausilia dubia obsoleta
Iphigena plicatula ssp.
Erjavecia bergeri
Trichia (P.) unidentata alpestris
Helicigona (H.) lapicida
H. (A.) arbustorum lutescens

Entsprechende im Raume Osttirol untersuchte Zoenosen (K o f l e r 1957) sind [13]:

Lienzer Dolomiten: Z IX: *Pupilla sterrii — Vallonia c. costata* — Zoenose: ökologisch sehr ähnlich mit Z IV des Wilden Kaisers.

Villgrater Berge: Z IX: *Pupilla sterrii — Truncatellina strobeli* — Zoenose. Typisch für vegetationserfüllte Nischen und Verschneidungen von Felsen. Auch hier wurde die Vermischung mit anderen Artgemeinschaften durch allochthone leere Schalen beobachtet.

Die Gegenüberstellung zeigt, daß bei ökologisch vergleichbaren Artbündelungen völlig andere Charakterarten und Leitformen auftreten. Der Grund für diese Differenzen dürfte historischer Art sein und bedingt durch die Verschiedenheit der Hauptverbreitungsgebiete. (Auch innerhalb der durch viel geringere Entfernungen räumlich getrennten Areale Osttirols treten schon Unterschiede in Form einander ersetzender Charakterarten in gleichwertigen Artverbindungen auf.)

Die Vertikalausdehnung des vorstehenden Artenbündels im untersuchen Profil des Wilden Kaisers erstreckt sich von 1500 bis 1900 m ü. M.

---

[13] Nach den Untersuchungen im Raume der Lienzer Dolomiten (Z II) und Villgrater Berge (Z XII) zeigt *H. (A.) a. arbustorum* ein bemerkenswertes Verhalten. (K o f l e r 1957, auch F r a n z 1943). An sich euryök, zeigt die Art dennoch einen deutlichen Gang der Abundanz- und Konstanzwerte innerhalb der einzelnen Artenbündel: An extremen Orten fehlend, tritt sie in alpinen Grasheiden relativ häufig auf und erreicht in Geröllfeldern, Schutthalden und gerölligen, trockenen Alluvionen hohe Abundanz- und Konstanzwerte. Sie stößt unter Zurücklassen des Großteils ihrer Begleiter in diese Räume am weitesten vor und muß deshalb hier als Charakterart eingestuft werden. H ä s s l e i n (1948) gibt die Art als steten Begleiter der *Eucobresia nivalis* — Assoziation [*Helicolimax kochi* (Andrae) nach F o r c a r t 1954 syn. zu. *E. nivalis*, wobei letztere nomenklatorisch gültig] an, die der Bearbeiter an steinigen Matten *(Seslerio - Sempervireta)* im Raum des bayrischen Allgäu zwischen 1600 und 2500 m ü. M. feststellte. Völlig gleich ist das Verhalten der Art auch im untersuchten Profil des Wilden Kaisers. In Z I und Z II schwach vertreten, erreicht sie innerhalb der Zwergstrauchheiden- und alpinen Grasheidenstufe und besonders im Raum der Z IV bei absoluter Konstanz auch Abundanzmaxima, wodurch eine Konvergenz dieser Artgemeinschaft (IV) des Wilden Kaisers mit Z XII der Villgrater Berge (Vorfelder der Felsregionen bei naher Vegetation) besteht.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

V. Trichia unidentata alpestris — Zoenose

In typischer Ausprägung wurde diese Gemeinschaft im untersuchten Profil zwischen 1600 und 1700 m Seehöhe in geschützten Lagen (meist unter Steinen) der alpinen Grasheidenstufe und in Weideflecken innerhalb des Zwergstrauchheiden- und Krummholzgürtels festgestellt. Bedingt durch die kontinuierlichen Übergänge zu ähnlichen Lokalitäten tiefer liegender Vegetationsstufen treten bezüglich der Landschneckenzönosen gewisse Parallelen auf. So erscheint die Leitform dieser Zönose in geringen Abundanzen sowohl in Z IV wie in Z I, während *Arion (M.) s. subfuscus* bis in die Grasheide herauf nachweisbar ist (vgl. systemat. Teil).

Die subspezifische Abtrennung von *Trichia (Petasina) unidentata alpestris* (Clessin) von *Tr. (P.) u. unidentata* (Draparnaud) gestaltete sich teilweise etwas schwierig, da einerseits die Gehäusevariabilität bedeutend und andererseits die aufgesammelten Populationen zu gering sind, um sich ein klares Bild schaffen zu können; so mußte ich die Trennung vielfach mehr minder willkürlich und überschlagsmäßig durchführen. *Bei Tr. (P.) u. alpestris* (Clessin) dürfte es sich m. W. um einen höhenbedingten Ökotypus mit niedrigem Gewinde, offenerem Nabel und mit zu einer schwachen Leiste abgeschwächtem Mündungszahn handeln, der im Alpenraum fast nirgends die 1100-m-Isohypse unterschreitet.

Leitform:

Trichia (P.) unidentata alpestris (Treue 3—4)

Begleiter und Zufällige:

Pyramidula rupestris
Columella edentula
Orcula (O.) d. dolium
Arion (M.) s. subfuscus
Eucobresia diaphana
Vitrea diaphana
V. subrimata
Milax simrothi
Deroceras (A.) a. agreste
Clausilia dubia obsoleta [14]
Iphigena plicatula ssp. [14]
Erjavecia bergeri [14]
Trichia (P.) u. unidentata
Helicigona (A.) arbustorum
H. (A.) a. lutescens

Eine vergleichbare Artbündelung im Raum Osttirols (Kofler 1957) ist die *Phenacolimax (Oligolimax) annularis — Pupilla alpicola* — Zoenose der Lienzer Dolomiten (mit „Nr. III" bezeichnet), die in der Zwergstrauchheiden- und unteren Grasheidenstufe in geschützteren Lagen unter Steinen angetroffen wurde. *P. alpicola* ist dabei durch *Columella edentula* ersetzbar.

Die Gegenüberstellung der beiden Gemeinschaften ergibt bezüglich der Charakterarten und Leitformen große Unterschiede. Die Erklärung liegt in der Tatsache, daß *Pupilla alpicola* in letzter Zeit (außer in Riezler 1929) genausowenig

[14] Die drei Arten müssen hier wohl als Zoenosenfremdlinge betrachtet werden. *Cl. dubia obsoleta* wurde nur an einer Fundstelle in der Nähe einiger großer Steinblöcke als versprengtes Exemplar aus III b gesammelt, die beiden anderen spp. scheinen ebenfalls aus Stellen nahe einiger *Pinus mugho*-Exemplare resp. kleiner anstehender Felspartien in die Proben gelangt zu sein.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

wie *Phenacolimax annularis* für den Wilden Kaiser nachgewiesen werden konnten, obgleich das Vorkommen dieser Arten im Untersuchungsgebiet sicher zu erwarten wäre. Andererseits weist Kofler (1957) auf das eigentümliche Fehlen des Genus *Trichia* in den untersuchten Arealen Osttirols hin (Verbreitungslücke?). Es tritt hier demnach eine Vertretung der Charakterarten in den vergleichbaren Artgemeinschaften auf.

VI. Phenacolimax glacialis — Zoenose

Im untersuchten Profil wurde diese Zönose (vgl. Tab. 1) an Hand eines einzigen Zeitfanges in der Gipfelregion der Ellmauer Halt angetroffen. Da die Vergleichsmöglichkeit mit anderen Zeitfängen aus den gleichen Habitats dieser Höhenlage fehlen, schiene es voreilig, die festgestellten Gastropoden als eine eigene Zoenose einzustufen. Da aber auch in den entsprechenden Lokalitäten Osttirols (Kofler 1957), den Hohen Tauern (Franz div.) und des Arlbergs (Starmühlner 1954) die gleiche Gemeinschaft wiederholt nachgewiesen werden konnte, scheint die Angabe auch für dieses Gebiet in etwa gerechtfertigt. Mit den entsprechenden Artbündelungen der Lienzer Dolomiten und zum Teil der Karnischen Alpen ist sie fast identisch.

Wie aus den Angaben über die Vegetation des Untersuchungsgebietes hervorgeht, gehören auch die höchsten Anteile der Gipfelregionen des „Kaisers" bis auf wenige Ausnahmen nordexponierter Karwinkel noch der Grasheidenstufe an (Janetschek 1957 u. mdl.). Die höchsten untersuchten Stellen liegen in 2300 m Seehöhe und stellen kleinräumige Nischen, Spalten und Karren dar, die von spärlichem Bewuchs erfüllt sind. Leider handelt es sich bei den 3 aufgesammelten Exemplaren von *Ph. glacialis* um leere, stark angewitterte Schalen. Die lebenden hielten sich zur Zeit der Begehung witterungsbedingt in irgendwelchen Schlupfwinkeln versteckt auf, die, wie so oft, durch die herkömmliche Fangmethode nicht erfaßt wurden.

Charakterart:

Phenacolimax (Insulivitrina) glacialis [15]

Begleiter:

Pyramidula rupestris

Entsprechende Zoenosen im Raume Osttirols sind:

Lienzer Dolomiten: I. *Phenacolimax glacialis* — Zoenose, deren typische Entwicklung zwischen 2280 und 2720 m Höhe, also nach Kofler (1957) schon oberhalb der geschlossenen Pflanzendecke im Raume der Subnival- und Nivalstufe

[15] Für die Annahme, das *Phenacolimax (I) glacialis* als oligostenothermes, gesteinsindifferentes Hochgebirgstier auf Grund seiner ökologischen Sonderstellung (mehrjähriger Entwicklungszyklus, auftretende anabiotische Erscheinungen usw.) für eine Persistenz der pleistozänen Glaziale geradezu prädestiniert erscheint, würde auch der Nachweis dieser Art im Raume eines damaligen Nunatakers (u. a. auch die Ellmauer Halt von etwa 1900 m Höhe aufwärts) sprechen.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

in geschützten Lagen unter Steinen zu beobachten ist. Erst bei zunehmender Höhe ist eine klare Trennung dieser Gemeinschaft möglich, da sie gegen ihre vertikale Untergrenze hin in anderen Artenbündeln allmählich aufgeht.

Villgrater Berge: *Semilimax kotulae* — Zoenose: ein mit der vorigen Gemeinschaft vergleichbares Artenbündel, jedoch nicht so streng an bestimmte Höhenlagen gebunden. In Polstervereinen und steinigen Arealen der Subnival- und Nivalstufe auftretend. Artenarm, vielfach ohne Begleiter.

Karnische Alpen: I. *Ph. (I.) glacialis* — *Semilimax kotulae*-Zoenose, die im Gegensatz zu den beiden anderen Osttiroler Gemeinschaften mehr auf die hochalpinen Grasheiden konzentriert erscheint; besonders in den gerölligen Lokalitäten der Kampfzonen.

Eine Vergleichbarkeit der im untersuchten Profil des Wilden Kaisers gewonnenen Ausbeute mit den erwähnten Artbündeln Osttirols ist ohne weiteres möglich. Lediglich scheint im „Kaiser" die Verbreitung dieser Gemeinschaft auf die höchsten Gipfelfluren beschränkt.

Außer den in diesem Bericht besprochenen Gemeinschaften konnten einige Ausbeuten mit keinem der oben gekennzeichneten Artenbündel vereint werden. Es handelt sich dabei um irgendwelche Zoenosenfragmente, die, da die Anzahl vergleichbarer Proben zu gering ist, außer acht gelassen werden.

C. WEITERE AUSWERTUNG DES VORLIEGENDEN MATERIALS

Die Artenzahlen als Funktion der Höhe (vgl. Fig. 3)

Nach dem Verfahren S. Jaeckels (1934) versuchte auch ich im Gebiet des Wilden Kaisers eine Abhängigkeit der Artenzahlen mit der Höhe resp. eine typische zahlenmäßige Veränderung in den einzelnen Vegetationsstufen festzustellen. Das Diagramm (Fig. 3) wurde aus der Vertikalverbreitungstabelle (Tab. 2) entnommen, wobei die Voraussetzung zugrunde gelegt wurde, daß die einzelnen Arten zwischen den in den verschiedenen Höhen liegenden Fundorten an entsprechend geeigneten Lokalitäten überall zugegen sind. Nun verlaufen aber im Gebiet des Wilden Kaisers die Grenzen der einzelnen Vegetationsstufen (vergleiche Fig. 2) keineswegs genau entlang der Isohypsen, sondern verzahnen sich fingerförmig oft über mehr als 100 m Höhe hinweg ineinander, wobei es auch zu inselartigen Abspaltungen der einzelnen Zonationselemente in die benachbarten Stufen hinein kommen kann. Im Gegensatz dazu sind die Zahlenwerte für Fig. 3 überblicksmäßig entlang jeder 50-m-Höhenlinie über einen Teil der Südflanke des Wilden Kaisers hinweg gefunden worden, ungeachtet der Tatsache, daß diese Isohypsen meist mehrere Vegetationsstufen durchschneiden können. Dadurch ergibt es sich, daß die näheren Einzelheiten (kleine ökologische Leerräume einzelner Arten, Auftreten artenreicherer Zoenosen usw.) entlang des Profils durch die in gleicher Höhe auftretenden anderen Gemeinschaften zugunsten über-

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

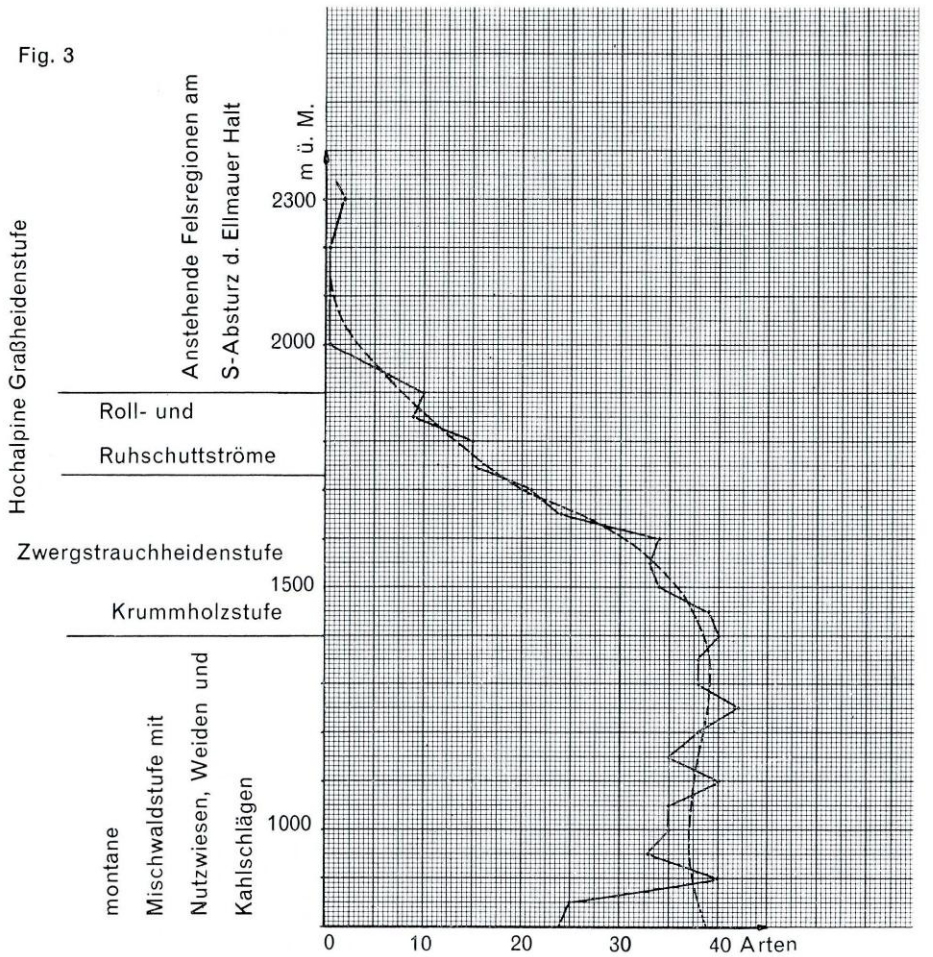


Fig. 3 Die Zahlen der Landschneckenformen (spp. und sspp.) in den verschiedenen Vegetationsstufen bzw. Meereshöhen an der Südflanke des Wilden Kaisers.

schlagsmäßiger Mittelwerte verdeckt werden. Als weiterer Unsicherheitsfaktor bei einer derartigen Auswertung des Materials macht sich der Umstand geltend, daß längst nicht alle in den einzelnen Gürteln lebenden Arten erfaßt worden sind. Dies wird besonders deutlich an allen jenen Geländestellen, wo mehrere Parallelproben (auch Gesiebebodenproben) entnommen wurden. An diesen Lokalitäten steigt die Zahl der gefundenen Arten meist sprunghaft an.

Trotz dieser Fehlerquellen und den vielen Zufälligkeiten zeigt die Kurve doch einen sinnvollen Verlauf. In der Laub-Nadel-Mischwaldstufe zeigt sich der Artbestand bis ca. 1400 m ü. M. einigermaßen konstant. Das Abfallen der Artenzahl in 800 m Seehöhe dürfte nur durch die dort geringere Zahl der Unter-

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

suchungsstellen begründet sein, da das Schwergewicht auf die Erfassung der hochmontanen und alpinen Anteile des Profils gelegt wurde. In der lediglich gestreiften Krummholzstufe setzt ein Abfall des Schneckenbestandes ein und wird erst wieder in der Zwergstrauchheidenstufe konstant. In der bei 1600 m Seehöhe beginnenden grasheidenartigen Zone (in der auch die von Kofler und Mahler 1951 getätigten Proben berücksichtigt wurden) sinken die Artenzahlen weiter ab und erreichen in einem Gebiet oberhalb der Gruttenhütte gegen die großen Schutthalden hin und oberhalb davon gegen den Südabsturz der Ellmauer Halt ein Minimum, wobei lediglich, nach vorliegendem, *Pyramidula rupestris* persistiert. Erst in 2300 m Höhe treten wieder einige wenige Arten zu der im zönotischen Teil besprochenen *Phenacolimax glacialis*-Zoenose zusammen.

Diese Kurve besitzt ein etwas anderes Aussehen als eine analoge, die S. Jaekkel (1934) auf Grund einer Untersuchung der Landschneckenfauna im Raume der Zillertaler Alpen veröffentlicht hat. Der Vergleich ergibt folgendes: In der montanen Stufe macht sich an der Südseite des Wilden Kaisers besonders der Umstand geltend, daß, zumindest im Bereich des untersuchten Profils, keine ausgedehnten, einförmigen Nadelwaldungen auftreten, die erfahrungsgemäß eine starke Erniedrigung des Artbestandes bewirken. Weiters ist im Gegensatz zu den Zillertaler Alpen die interessante Feststellung zu machen, daß die dort erscheinende Kurvenerhöhung durch hinzukommende neue Arten innerhalb der hochalpinen Grasheidenstufe hier nicht erkennbar ist. Die Gründe für die Unterschiede im Verlauf der beiden Kurven sind sicher sehr komplex und erst bei Vorliegen reicheren Materials aus verschiedenen Gebieten analysierbar.

Der Artbestand in den einzelnen Zoenosen (Fig. 4 und 5)

Wie erwähnt, ist die vertikale Begrenzung der einzelnen Zoenosen mit jener der Vegetationsstufen nicht identisch. In jeder Stufe treten mehrere Schneckengemeinschaften auf, welche sich in mosaikartiger Lagerung oft weit über die Grenzen der Vegetationsstufen hinwegsetzen.

In Fig. 5 sind die einzelnen Zönosen, so gut es ging, ihrer vertikalen Abfolge nach geordnet worden, wobei die Breite der Blöcke die jeweilige Vertikalausdehnung, die Höhe dagegen den arithmetischen Mittelwert der einzelnen Artenzahlen veranschaulicht. (Die Werte in Fig. 4 und 5 divergieren deshalb etwas, da in Fig. 4 die durch die Ausbeuten Koflers und Mahlers aufgetretenen Erweiterungen eingetragen wurden.

Der Vergleich der einzelnen Blöcke ergibt folgendes (siehe auch Tab. 1):

In der Buchen-Fichten-Mischwaldstufe tritt bei einer großen Vielfalt an räumlich teils eng begrenzten Lokalitäten mit verschiedensten ökologischen Gegebenheiten der Reichtum der typischen Laubwaldbewohner mittlerer Höhen in Erscheinung.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

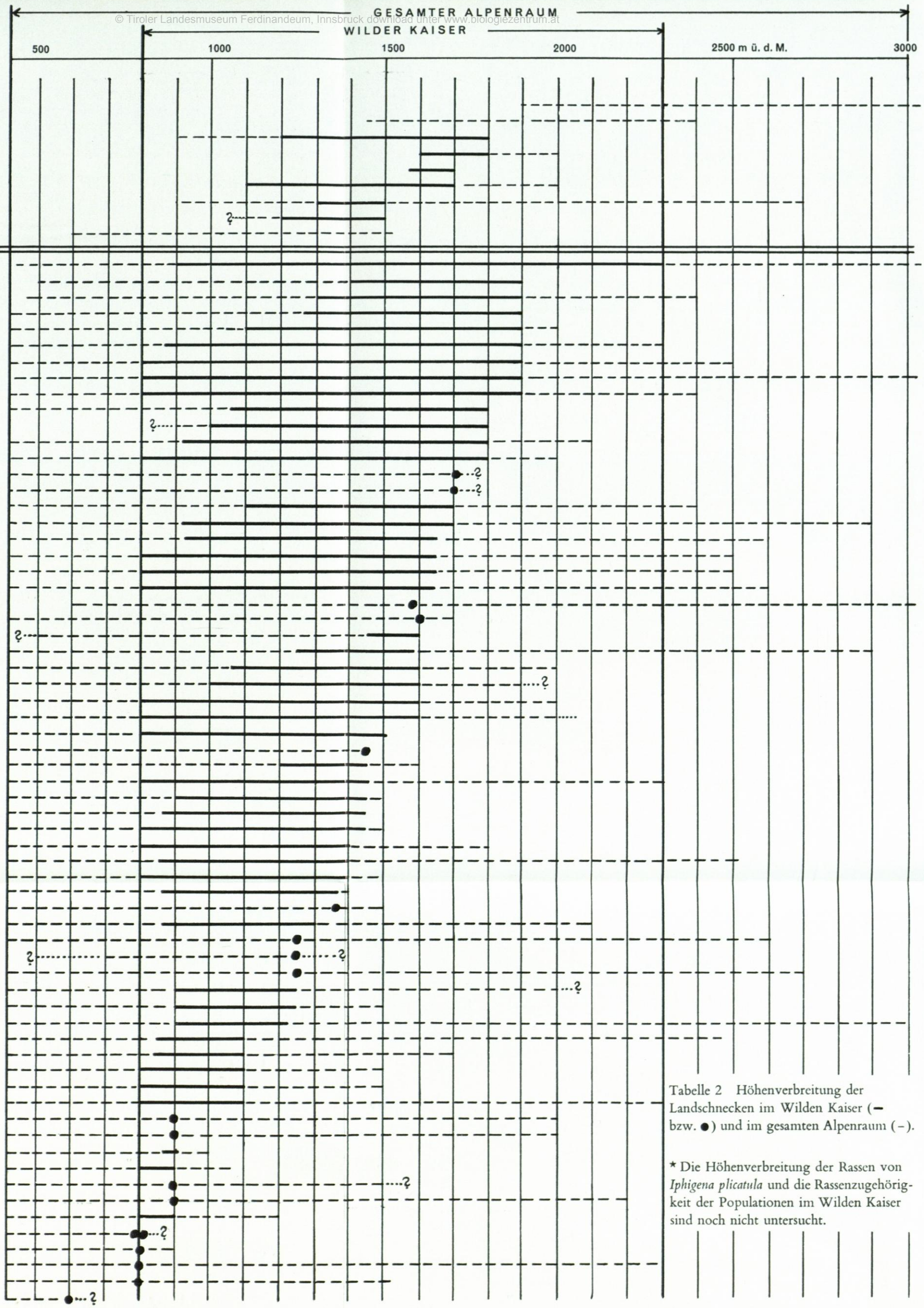


Tabelle 2 Höhenverbreitung der Landschnecken im Wilden Kaiser (– bzw. ●) und im gesamten Alpenraum (–).

* Die Höhenverbreitung der Rassen von *Iphigena plicatula* und die Rassenzugehörigkeit der Populationen im Wilden Kaiser sind noch nicht untersucht.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

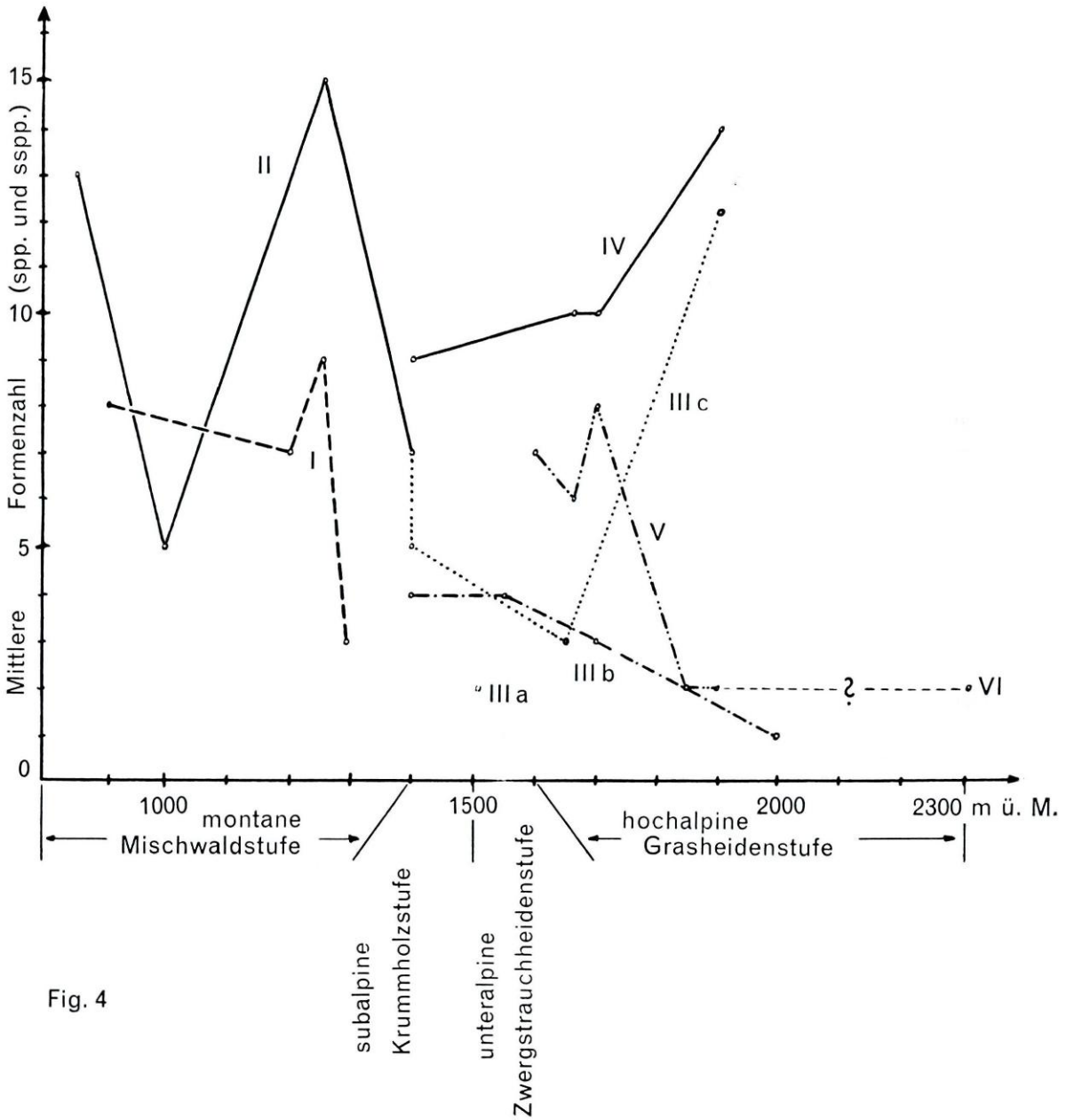


Fig. 4

Fig. 4 Die Zahlen der Arten und Unterarten in den unterschiedenen Landschneckengemeinschaften an der Südflanke des Wilden Kaisers.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

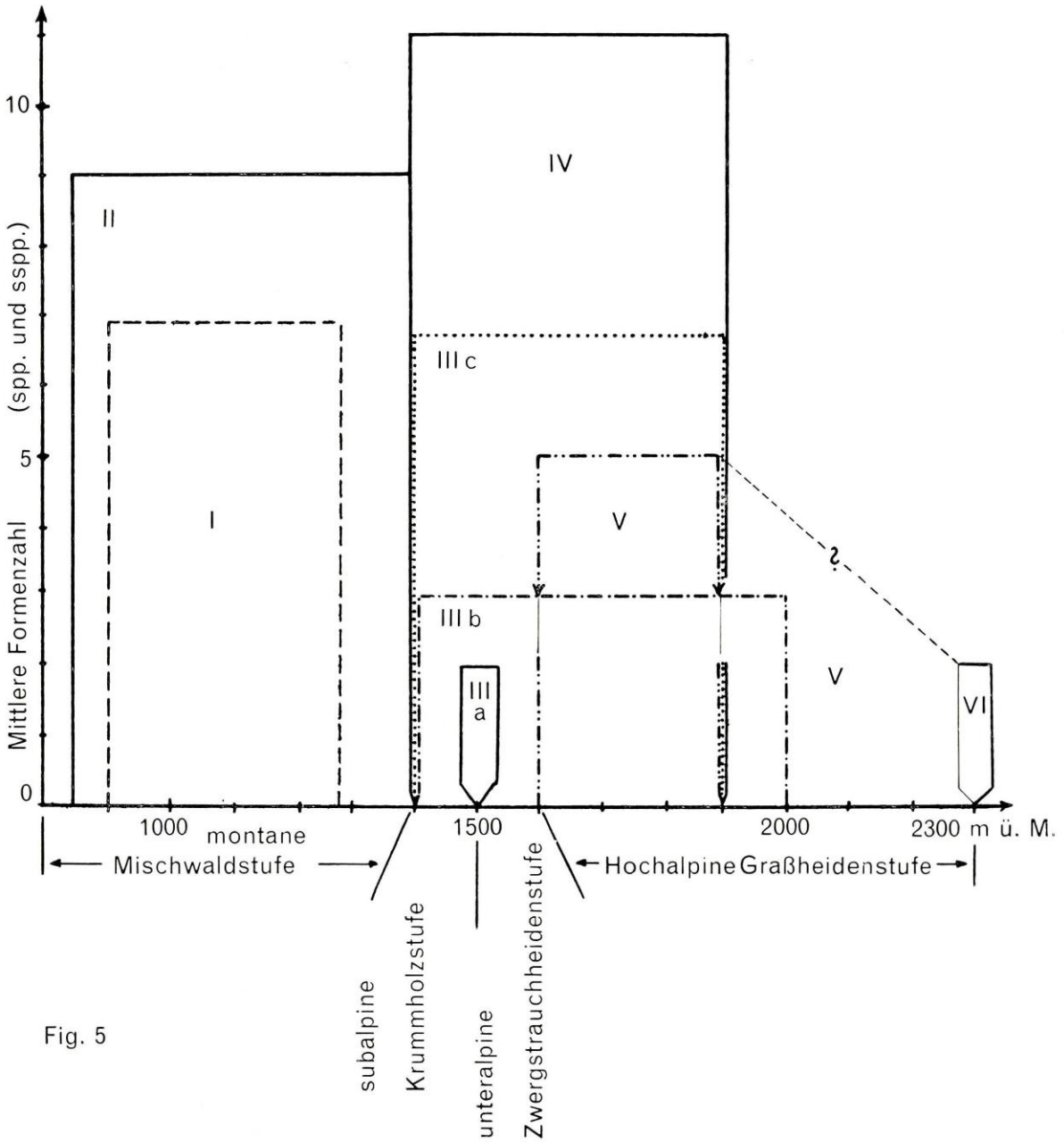


Fig. 5

Fig. 5 Höhenverbreitung und Formenreichtum der unterschiedenen Landschneckengemeinschaften an der Südflanke des Wilden Kaisers.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

In den dieser Zone eingestreuten Nutzwiesen, Weiden und Kahlschlägen, die an den untersuchten Stellen bei starker Besonnung einen hinsichtlich der dort festgestellten Arten weit einförmigeren Charakter aufweisen, reduziert sich der Gastropodenbestand über den Waldrand hinaus zu einer Zoenose (I.) geringerer Artenzahl, die in ihrer Zusammensetzung eine gewisse Affinität mit dem in diesem Gebiet untersuchten Artenbündel der alpinen Grasheidenstufe erkennen läßt. In den kleinräumigen Vegetations- und Polstervereinen mosaikartiger Verteilung an Felsabsätzen aller Art, besonders in Pflanzenresten, Rohhumusgekrümel, sowie teils angewehtem, teils eingespültem Detritus (1500 bis 1900 m ü. M.) tritt ein zahlenmäßiges Maximum des Artbestandes auf. Als ökologisch äußerst bunte Kleinhabitats können sie den verschiedensten Ansprüchen gegenüber Besonnung, Deckung, Feuchtigkeitsoptima usw. gerecht werden und stellen so den Lebensraum der kleinen Arten dar.

Durch vielfältige Übergänge entsteht auf mit Moosen, Flechten und höheren Pflanzen bewachsenen Felsen, aber auch völlig getrennt von der o. e. Zoenose IV eine neue Gemeinschaft (III c) mit etwas geringerer Artenzahl. Vertikalerstreckung liegt im untersuchten Profil zwischen 1400 und 1900 m Höhe. Ob sich in ihrer Zusammensetzung höhenbedingte Unterschiede ergeben, konnte an Hand der geringen vorliegenden Probenzahl nicht ermittelt werden.

Stärker exponierte Felsen lassen (allerdings mit Vorbehalt) zwei verschiedene Gemeinschaften erkennen. Einerseits die Gemeinschaft der Kluftsysteme, die bei Unterschreiten eines kritischen Wertes der herrschenden Luftfeuchtigkeit aufgesucht werden (III a), andererseits in die Besiedler der mit Flechten bewachsenen, auch völlig kahlen, stark besonnten Felsflächen (III b). Die Artenzahl sinkt dabei auf einige wenige Vertreter ab, die jedoch an das extreme Milieu angepaßt und bei mangelnder Konkurrenz von seiten anderer Arten zumeist in großen Abundanzen anzutreffen sind.

Die höchsten Schneckenfunde bei 2300 m ü. M. unterhalb des Gipfels der Ellmauer Halt weisen auf eine im Untersuchungsgebiet möglicherweise nicht mehr vollständig zur Entfaltung gelangende Zoenose hin (in Analogie zu entsprechenden Osttirols) mit *Phenacolimax glacialis* als Charakterart. Die Lebensbedingungen in den wenigen, räumlich beschränkten, vegetationserfüllten Felsnischen und Karen weisen extreme Faktorenkombinationen auf, so daß trotz fehlender Konkurrenz außer der Charakterart nur mehr ein einziger sehr euryöker Begleiter aufscheint.

Die alpine Grasheidenstufe erstreckt sich im untersuchten Profil von etwa 1600 m über dem Meer bis in die höchsten Höhen. In ihr wurde zwischen 1600 und 1900 m Höhe ein typisches Artenbündel mittlerer Artenzahl fixiert. Da auch Z VI derselben Stufe angehört, seien beide Gemeinschaften miteinander in Verbindung gebracht, wobei die Denkmöglichkeit besteht, daß Z VI eine Restzoenose von Z V mit neuer Charakterart ist.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

Zur Vertikalverbreitung der aus dem Wilden Kaiser vorliegenden Arten

In Tab. 2 wurden sowohl die aus dem untersuchten Profil wie die von den Mitarbeitern registrierten Formen (spp. und sspp.) nach ihrer Höhenverbreitung zusammengestellt, wobei auch die Vertikalverbreitung der einzelnen Formen im gesamtalpinen Raum eingetragen wurde. Von den vorliegenden 75 Formen entfallen 88 Prozent auf das Gros der Landgastropoden, die in Tälern verbreitet, vielfach sehr hoch ansteigen. Die restlichen 12 Prozent (9 Formen) stellen teils echte Gebirgstiere dar, die nicht bis in die tieferliegenden Talböden (unter 500 m) absteigen. Sie treten an der untersuchten Südflanke des Wilden Kaisers ab 600 m Höhe auf und reichen bis 1900 m ü. M. Eine Art *(Phenacolimax glacialis)* wurde nur in der Gipfelregion nachgewiesen.

Ihre gesamte Horizontalverbreitung sowie die Höhenverbreitung im Untersuchungsgebiet (bezogen auf die Vegetationsstufen) ist schematisiert in Übersicht gebracht:

1 alpin-endemisch: *Phenacolimax (Insulivitrina) glacialis* (Pionierrasen der Gipfelregion)

1 endemisch in N-Tirol und im nördlichen Salzburg: *Helicigona (Chilostoma) cingulata cingulina* (Bergmischwald- und Krummholzstufe)

1 endemisch ? in den nördlichen O-Alpen: *Orcula (O.) dolium oreina* (Grasheidenstufe)

4 ostalpin: *Orcula (O.) d. edita* (Krummholz- bis Grasheidenstufe)
Trichia unidentata alpestris (Bergmischwald- bis Grasheidenstufe)
Tr. u. norica (Bergmischwald- und Krummholzstufe)
Helicigona (Ch.) a. achates (Bergmischwald- und Krummholzstufe)

2 disjunkt (?) in den nördlichen O-Alpen und S-Alpen:

Truncatellina monodon (Grasheidenstufe)
Milax simrothi (Grasheiden- [und Zwergstrauchstufe])

Diese letztere Art ist bisher nur aus den Raibler Bergen (Mangart i. d. Julischen Alpen) und dem Wilden Kaiser bekannt geworden.

LITERATUR

Ampferer, O. (1933): Geologischer Führer für das Kaisergebirge – Geol. B. A. Wien

Balogh, J. (1953): Grundzüge der Zoozoenologie – Budapest

Clessin, S. (1884): Deutsche Exkursionsmolluskenfauna, 2. Aufl., Nürnberg

Clessin, S. (1890): Die Molluskenfauna Österreich-Ungarns und der Schweiz, 5. Aufl.-Nürnberg

Ehrmann, P. (1931): Zur Kenntnis von Chondrina avenacea *(Brugiere)* und ihrer nächsten Verwandten – Arch. Moll. 63: 1–28

Ehrmann, P. (1933): Weichtiere, Mollusca – In Brohmer, Tierw. M.-Eur. 2/I: 107–204

Forcart, L. (1933): Revision des Rassenkreises Helicigona (Chilostoma) zonata (Studer) – Verh. Naturf. Ges. Basel, XLIV/2: 53–107

Forcart, L. (1952): Neue Funde von Vitrinidae – Basteria 16/3: 33–36

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

Forcart, L. (1954): Revision von Vitrina kochi *(Andreae)* und Vitrina nivalis (*Dumont* et *Mortillet)* – (Moll. Pulm.); Verh. Naturf. Ges. Basel, 65/2: 264–269

Forcart, L. (1955): Die nordischen Arten der Gattung Vitrina – Arch. Moll. 84/4–6: 155–165

Forcart, L. (1956a): Vitrinidae der Dolomiten – Ibid. 85/4–6: 199

Forcart, L. (1956b): Die Vitrinidae der Ostalpen – Ibid. 85/1–3: 1–14

Forcart, L. (1957a): Die Vitrinidae von Baden – Mitt. bad. Landesver. f. Natkde. N. F. 7/1: 19–24

Forcart, L. (1957 b): Taxionomische Revision paläarktischer Zontitidae I – Arch. Moll. 86/4–6: 101–136

Forcart, L. (1959a): Revision nordafrikanischer Vitrinidae – Ibid. 88/1–3

Forcart, L. (1959b): Die paläarktischen Arten des Genus Columella – Verh. Naturf. Ges. Basel 70/1: 7–18

Forcart, L. (1959c): Taxionomische Revision paläarktischer Zonitidae II – Arch. Moll. 88/1–3: 7–34

Forcart, L. (1959d): Milax simrothi *(Hesse)* in Nordtirol – Ibid. 88/4–6: 195

Forcart, L. (1960a): Taxionomische Revision paläarktischer Zonitidae III–V – Ibid. 89/1–3: 1–22

Forcart, L. (1960b): Ist Nesovitrea (Perpolita) pertronella *(Pfeiffer)* synonym mit Nesovitrea (Perpolita) hammonis *(Ström)* ? – Ibid. 89/4–6: 219–221

Franz, H. (1944): Die Tiergesellschaften hochalpiner Lagen – Biologia Generalis XVIII/1–2: 1–30

Geyer, D. (1927): Unsere Land- und Süßwasser-Mollusken – Stuttgart

Goldfuss, O. (1900): Die Binnenmollusken Mitteldeutschlands

Gredler, V. (1856): Tirols Land- und Süßwasserconchylien – 1. Abteilung: Landconchylien Verh. Zool. Bot. Ges. Wien 6: 25–162

Gredler, V. (1859): Tirols Land- und Süßwasserconchylien – 2. Abteilung: Süßwasserconchylien Ibid. 9: 213–284

Gredler, V. (1869): Nachlese zu Tirols Land- und Süßwasser-Conchylien – Ibid. 19: 909–916

Gredler, V. (1877): Verzeichnis der Conchylien Tirols – Ber. Nat.-med. Ver. Innsbruck, 8/3: 22–32

Gredler, V. (1894): Neues Verzeichnis der Conchylien von Tirol und Vorarlberg mit Anmerkungen – Progr. Ob. Gymn. Bozen p. 3–35

Gremblich, J. (1879): Die Conchylien Tirols – I. Landconchylien. Progr. Ob. Gymn. Hall i. T. p. 10–34

Häßlein, L. (1948): Molluskengesellschaft alpiner Rasen im Allgäu – Ber. Naturf. Ges. Augsburg p. 100–111

Herold, W. (1928): Kritische Untersuchungen über die Methode der Zeitfänge zur Analyse der Landbiozoenosen – Zschr. Morphol. u. Ökol. Tiere 10/2–3

Jaeckel, S. (1934): Beiträge zur Kenntnis der Molluskenfauna Tirols – Arch. Moll. 66/2: 57–66, 66/4–5: 173–203

Jaeckels, S. (1958): Zur zoogeographischen Bedeutung des Naudertales (Zentralalpen zwischen Inn und Etsch) nach Untersuchungen an Landschnecken – Zool. Anz. 60/1–2: 31–36

Janetschek, H. (1949): Tierische Successionen auf hochalpinem Neuland – Ber. nat.-med. Ver. Innsbruck 48/49: 1–15

Janetschek, H. (1956): Das Problem der inneralpinen Eiszeitüberdauerung durch Tiere (Ein Beitrag zur Geschichte der Nivalfauna) – Österr. zool. Zschr. VI/3–5: 421–506

Janetschek, H. (1957a): Zur Landtierwelt der Dolomiten – „Der Schlern" 31/1–2: 71–86, 238

Janetschek, H. (1957b): Die Tierwelt des Raumes von Kufstein – Schlernschriften 156 (Kufsteiner Buch v. I): 203–275

Janetschek, H. (1959): Über die tierische Wiederbesiedlung im Hornkees-Vorfeld (Zillertaler Alpen) – Schlernschriften 188 (De Natura Tiroliensis-Prenn-Festschrift): 209–246

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

Kastner, K. (1905): Beiträge zur Molluskenfauna des Landes Salzburg – Jahresber. Staatsrealsch. Salzburg: 3–40

Klemm, W. (1947): Zur Gastropodenfauna Kärntens – Arch. Moll. 76/4–6: 103–120

Klemm, W. (1954): Gastropoda und Bivalva. In: H. Franz (Ed.): Die Nordostalpen im Spiegel ihrer Landtierwelt – I: 210–280. Innsbruck

Klemm, W. (1958): Cylindrus obtusus (Draparnaud) im Lande Salzburg – Tratz-Festschrift. Haus der Natur, Salzburg: 72–76

Klemm, W. (1959): Ist Nesovitrea (Perpolita) petronella (L. Pfeiffer) eine Art? – Arch. Moll. 88/4–6: 167–170

Klemm, W. (1960a): Clausilia dubia (Draparnaud) und ihre Formen in Österreich – Ibid. 89/1–3: 81–110

Klemm, W. (1960b): Mollusca – Catalogus Faunae Austriae VIIa, Wien

Kobelt, W. (1881): Katalog der im europäischen Faunengebiet lebenden Binnenconchylien, 2. Aufl. – Kassel

Kofler, A. (1957): Die Landschnecken Osttirols (Faunistik, Ökologie, Zoenotik) – Unveröff. Diss., Univ. Innsbruck

Ökland, F. (1929): Methodik einer quantitativen Untersuchung der Landschneckenfauna – Arch. Moll. 61/3

Ökland, F. (1930): Quantitative Untersuchungen der Landschneckenfauna Norwegens, I. – Zschr. Morphol. u. Ökol. Tiere 16

Riezler, H. (1929): Die Molluskenfauna Tirols – Veröff. Mus. Ferdinandeum 9: 1–215

Stahrmühlner, F. (1954): Beiträge zur Kenntnis der Molluskenfauna des Arlberges – Österr. Zool. Zschr. IV/4–5: 587–632

Steiner, W. (1955): Die Fauna des Entwässerungsgebiets Straß-Schlitters, Zillertal/Tirol – Mitt. Bundesvers.-Inst. f. Kulturtechn. u. Techn. Bodenkunde, Petzenkirchen 13: 1–272; u. Nachtr. p. 1–8

Thiele, J. (1927): Handbuch der systematischen Weichtierkunde – I: 1–677, Jena

Wächtler, W. (1929): Zur Lebensweise der Caeciliodes acicola (Müller) – Arch. Moll. 61: 1–14

Anschrift des Verfassers:

Prof. Peter *Sperling*, Salzburg, Kajetanerplatz 4.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Veröffentlichungen des Tiroler Landesmuseums Ferdinandeum

Jahr/Year: 1965

Band/Volume: 45

Autor(en)/Author(s): Sperling Peter

Artikel/Article: Die Landschneckenfauna des Wilden Kaisers (Nordtirol). 95-148