

FRANK, CH.:

Zur landschaftsstrukturell bedingten Variabilität
in der Gehäusemorphologie und ökologischen Potenz
verschiedener heimischer Landpulmonaten - Néhány
szárazföldi csigánk tájszerkezettől függő változá-
konyssága és eltérő ökológiai potenciája

1. Einleitung

Die reiche landwirtschaftliche Gliederung des Untersuchungsgebietes mit seinen zahlreichen verschiedenen Biotopegegebenheiten regte bei einigen bekannten heimischen Landpulmonaten zu folgender Untersuchung und Fragestellung an: Stehen konstant auftretende Variationen im Zusammenhang mit der direkten engen Umgebung; inwieweit wirken durch geographische Barrieren entstehende "ökologische Nischen" auf die individuelle Variabilität? Welches sind die Optimal-, welches die Grenz- und welches die Kümmerbiotope für eine Art? Neben nahezu ubiquitären Arten wie etwa Perforatella incarnata, die praktisch überall in grossen Populationen auftritt, scheint es solche zu geben, deren Gehäuseausbildung, -form und -farbe mehr oder minder im Zusammenhang mit der entsprechenden Vegetation und den sich daraus ergebenden Selektionsmechanismen stehen. Solcherart gesteuerter ökologisch bedingter Polymorphismus ist bereits an den grossen Bänderschnecken Cepaea nemoralis und C. hortensis untersucht; er ist einer der Prozesse, die zur Rassenbildung führen oder zumindest dazu beitragen.

Die neun untersuchten Arten gehören den Gattungen Aegopinella LINDHOLM 1927, Cochlodina FÉRUSSAC 1821, Iphigena GRAY 1821, Perforatella SCHLÜTER 1838 und Trichia HARTMANN 1840 an; also zu Genera, deren Variationsbreite i. a. recht gross ist. Ihre Vorkommen in den besammelten Gebieten /Karte 1/ werden nach den Vegetationsstufen, in denen sie gefunden wurden, beschrieben. Das Material stammt aus der Südwest- und Oststeiermark sowie aus dem mittleren Murtal und Grazer Bergland, und wurde in einem Zeitraum von 5 Jahren erfasst. Aus den Detailkarten für das Vorkommen jeder Art /Karten 2-10/ gehen auch eventuelle Verbreitungslücken hervor, die sicher nicht durch Untersuchungsfehler entstanden sind. Ein deutliches und bekanntes Beispiel für die Rassenbildung durch geographische Barrieren ist Clausilia dubia DRAPARNAUD /KLEMM 1960/, die allein in Österreich 14 Rassen ausbildet.

Innerhalb der über fast ganz Europa verbreiteten Gattung Aegopinella /sie fehlt nur in Südgriechenland und auf den Ägäischen Inseln/ sind nur die Arten pura und ressmanni durch die Oberflächenstruktur ihrer Gehäuse sicher zu bestimmen /Punktreihen zwischen den Radialstrukturen bzw. chargin-artige Gitterung/. Das Verbreitungszentrum des Genus liegt in den Alpen und Karpaten. Die alpin-mittteleuropäische Sammelart Ae. nitens hat in der südlichen Steiermark offenbar eine Verbreitungslücke; die kleinste heimische Art, Ae. pura, ebenfalls. Die südwesteuropäische Ae. ressmanni ist in Ostösterreich häufig, in der Steiermark besonders im Grazer Bergland. Aus pleistozänen Funden geht hervor, dass das ehemalige Verbreitungsgebiet nördlich der Alpen früher viel weiter nach Westen reichte /FORCART 1959/. Cochlodina laminata gehört wie die mittteleuropäische Perforatella incarnata zu Österreichs verbreitetsten Schnecken; sie sind beide gesteinsindifferent. Durch grössere Gebirgszüge erfolgt hier /bei C. laminata/ eine Rassenbildung; die Rassen der Ostalpen sind nach bisherigen Befunden jedoch noch nicht kartenmässig zu erfassen. Außerdem entstehen immer wieder Übergangsformen, die das Bild der Rasse verschleieren. Von den sieben österreichischen Arten der Gattung Iphigena neigen fünf zur Rassenbildung; die europäisch verbreitete I. ventricosa, eine der grössten, ist - obwohl weit in Österreich verbreitet - nur selten in grösseren Populationen anzutreffen. Die südöstliche Steiermark scheint eine echte Verbreitungslücke in ihrem Areal darzustellen. Trichia hispida, ebenfalls allgemein verbreitet und häufig, fehlt offenbar der Südweststeiermark bis zur Mur und Feistritz weitgehend.

T. filicina syriaca und T. unidentata subtecta, beide Endemiten des Ostalpenrandes, sind geographische Rassen, die im mittleren Murtal ziemlich dicht und geschlossen verbreitet sind /FRANK 1975e, KLEMM 1973/; die Rasse u. subtecta besitzt noch einen Verbreitungsschwerpunkt im Stuhleckgebiet /FRANK 1975b/.

2. Erklärung der im Text verwendeten Abkürzungen

A	Apex
aR	axiale Rippung
GS	Gaumenschwiele
l.V.l.U.	letztes Viertel des letzten Umganges
Mdg	Mündung
Mur	Mündungsunterrand
NW	Nackenwulst
OS	Oberseite
Pb	Peripherieband
RS	Radialstruktur
SS	Spiralstruktur
U	Umgang
US	Unterseite
V	Vorkommen /im Sinne von Populationen/
W.d.U.	Wölbung der Umgänge

Die jeweils am Ende der Beschreibung einer Art angegebenen metrischen Daten beziehen sich auf die Minimal- bzw. Maximalwerte, mit der dazwischenliegenden Schwankungsbreite; in Klammern stehen die am häufigsten anzutreffenden Masse. Das Gehäuse wurde an seiner breitesten Stelle gemessen, bei den Clausilien wurde auch die Länge miteinbezogen.

3. Colline Stufe /hügelstufe/, bis ca. 500 m

3.1. Bewachsene Mauern, Schutthalden /Asplenium ruta-murariae-Ass./ mit Asplenium trichomanes. 470-490 m

Ae. nitens: fehlt

Ae. pura: fehlt

Ae. ressmanni: 5 V., W.d.U. schwach oder stärker; l.V.l.U. stark absteigend und stark erweitert; Mdg. sehr schief und viel breiter als hoch; Nabel weit bis sehr weit; zartschalig, durchscheinend, seidig-glänzend; US ebenfalls; RS und SS kräftig; hell lehmfarben; 8,5-12 /10 mm/.

C. laminata: 1 V., plump-flaschenförmig; A verlaufend; GS schwach durchscheinend; NW kräftig; festschalig, nicht durchscheinend, matt glänzend; fast albinotisch; 17,5:4 mm.

I. ventricosa: fehlt

P. incarnata: fehlt

T. hispida: fehlt

T. f. styriaca: fehlt

T. u. subtecta: fehlt

3.2. Fuchsschwanz- und Furchenschwingelwiesen /Alopecuretum pratensis und Festucetum pratensis AICHINGER 1954/ mit Cardamine pratensis, Lychnis flos-cuculi. 369-490 m

Ae. nitens: 5 V., W.d.U. schwach; l.V.l.U. kaum absteigend, aber stark erweitert; Mdg. wenig schief und breiter als hoch; Nabel sehr weit; sehr zart und pergamentig; z.T. verwitterungsgeschädigt; durchscheinend oder nicht, stark glänzend; US milchig-glänzend, ev. transparent und wie OS; fast glatt; RS und SS fein und dicht; rötlich-ockerbraun; 5,2-8,6 /8-8,6 mm/.

Ae. pura: fehlt

Ae. ressmanni: fehlt

C. laminata: 2 V., keulig-flaschenförmig; A verlaufend oder schlank ausgezogen; GS nicht oder nur schwach durchscheinend; NW schwach; zartschalig, durchscheinend, glänzend; hell- oder sienabraun; sehr einheitlich; 17,5-18:4 mm.

I. ventricosa: fehlt

P. incarnata: 11 V., breit; W.d.U. schwächer oder stärker, z.T. gedrückt-kugeliger Gehäuseumriss; Naht tief; l.V.l.U. mehr oder weniger absteigend; letzter U gerundet; Nabel meist offen stichförmig oder 1/2 bedeckt; festschmalig, durchscheinend, seidig- oder mattglänzend; behaart oder Haarnarben; Pb deutlich; Lippe breit durchscheinend; sehr hell gelb- oder rothbraun. Ofv verwitterungsgeschädigt; in Anpassung an die mangelnde Deckung durch krautige Vegetation derb und robust; 11-16 /13-13,4 mm/.

T. hispida: 3 V., W.d.U. sehr schwach oder schwach; letzter U gerundet; Nabel meist weit; meist festschmalig; z.T. verwitterungsgeschädigt; kaum glänzend; behaart; Pb mehr oder minder deutlich bzw. fehlend; Lippe schwach; Mur kaum verdickt; Mdg. scharf, breiter als hoch; rötlichgelb oder weissbraun; 5,5-7,5 /5,5 mm/.

T. f. styriaca: 1 V., W.d.U. schwach; letzter U leicht gekantet; Nabel eng, 1/2 bedeckt; robust; meist verwitterungsgeschädigt; unbehaart; Pb deutlich; Lippe kräftig und breit; Mur kräftig verdickt; Mdg. scharf, breiter als hoch; Farbe nicht mehr erkennbar; 9,5 mm.

T. u. subtecta: 1 V., W.d.U. schwach; letzter U gerundet; Nabel stichförmig, kaum bedeckt; dünnsschmalig, durchscheinend; behaart; Pb deutlich; Lippe fehlend; Mdg. scharf, breiter als hoch; rötlichbraun; 7,5-8 mm.

3.3. Kleinseggenwiesen mit Carex davalliana bzw. Grossseggenbestände mit Carex acutiformis, Petasites hybridus, Chaerophyllum hirsutum, Crepis palludosa. 450-500 m

Ae. nitens: 2 V., W.d.U. sehr schwach; l.V.l.U. kaum absteigend und stark erweitert; Mdg. wenig schief und breiter als hoch; Nabel sehr weit; zart und pergamentig; z.T. verwitterungsgeschädigt; nicht bzw. schon durchscheinend; US glänzend, milchig; RS und SS sehr dicht und fein; sehr hell weissbraun. Klein; einheitlich; 6,5-9,6 /8-9 mm/.

Ae. pura: fehlt

Ae. ressmanni: 3 V., W.d.U. sehr schwach oder schwach; Naht fallweise tief; l.V.l.U. steil absteigend und stark erweitert; Mdg sehr schief und viel breiter als hoch; Nabel weit; kräftig, robust; z.T. verwitterungsgeschädigt; kaum durchscheinend, mattglänzend; US milchig; RS und SS dicht und kräftig; milchig gelb- oder lehmfarben. Gross; 11-13,5 /12-12,5 mm/.

C. laminata: fehlt

I. ventricosa: 1 V., schlank; A ausgezogen; Strichelung dicht; aR kräftig; robust, glänzend; dunkelbraun; 18:3,5 mm.

P. incarnata: fehlt

T. hispida: fehlt

T. f. styriaca: fehlt

T. u. subtecta: 1 V., W.d.U. schwach; letzter U gerundet; Nabel eng, 1/2 bedeckt; pergamentig; verwitterungsgeschädigt; Haarnarben; Pb schwach; Lippe fehlend; Mdg scharf, ausgeschnitten, gerundet; erdbräun; 7,4 mm.

3.4. Sumpf- und Niederungswiesen /Molinietum-Ass./ mit Molinia arundinacea, Potentilla erecta, Angelica sylvestris ssp. montana - bzw. Erlenbruchwälder /Alnetum incanae und glutinosae; Salici-Viburnetum/ mit Populus nigra, Quercus robur, Ulmus carpinifolia; Equisetum maximum als Feuchtigkeitsanzeiger. 310-496 m

Ae. nitens: 4 V., W.d.U. sehr schwach oder schwach; Naht flach; l.V.l.U. nicht absteigend und stark erweitert; Mdg wenig schief und breiter als hoch; sehr zart und fragil; sehr gut durchscheinend, stark glänzend; US milchig, transparent, glänzend; RS und SS fein und dicht; rotbraun. Klein; sehr einheitlich. 7,5-9,5 /7,5-8,5 mm/.

Ae. pura: fehlt

Ae. ressmanni: 19 V., W.d.U. sehr schwach, schwach oder mehr bzw. minder stark; Naht tief; l.V.l.U. mässig, kontinuierlich oder stark absteigend, kaum, mässig oder stark erweitert; Mdg wenig bis sehr schief, mässig oder sehr viel breiter als hoch; Nabel mässig weit oder sehr weit; überwiegend dünn, transparent und fragil; viele aber auch derb und widerstandsfähig; z.T. verwitterungsgeschädigt; kaum oder nicht durchscheinend; kaum, schwach, seidig oder stark glänzend; US stärker glänzend als OS, z.T. fast weiss, transparent bzw. bräunlich- oder grünlichweiss; glatt; RS und SS fein und dicht, ev. unregelmässig, oder kräftig; alle Farbvarianten von hell-, rötlich-, gelb-, ocker-, erd- oder weissbraun, hell- oder schmutzig lehmfarben /die rötlichbraunen Tönungen überwiegen/. Sehr variabel, alle

Übergangsformen; Optimalbiotop mit individuenreichen Populationen; 7-13,8 /10-11,5 mm/.
C. laminata: 10 V., schlank oder keulig; A schlank ausgesogen; GS breit durchscheinend, manche verwitterungsgeschädigt; glänzend; siena-, dunkelrot- bis rostbraun. Einige sehr gross und schlank. 14,4-20; 3,6-4 /17-17,6:3,4-3,8 mm/.

I. ventricosa: 9 V., keulig oder schlank, manchmal bauchig und plump; A schlank ausgesogen; schwach oder dicht weiss gestrichelt /mitunter am A dichter/; aR dicht, meist sehr kräftig, manche aber fast glatt; NW mehr oder minder kräftig; robust; nicht oder schon durchscheinend, manche verwitterungsgeschädigt; glänzend; lack-, rot-, weiss- oder sienabraun /mitunter am A heller oder dunkler/. Große Variabilität; reichhaltiger und dicht besiedelter Biotop; 16,5-19;3,5-4 /17-18,6:4 mm/.

P. incarnata: 15 V., meist gedrückt-kugeliger Gehäuseumriss; fallweise W.d.U. schwach bis sehr stark mit meist deutlicher Naht; l.V.l.U. meist leicht absteigend, selten stärker bzw. überhaupt nicht; letzter U gerundet /bei einer verzweigten Form leicht gekantet/; Nabel enger oder weiter stichförmig bzw. 1/2 bedeckt; dünn, pergamentig, durchscheinend, matt- oder seidigglänzend /ev. US stärker/; behaart oder Haarnarben; Pb deutlich; Lippe breit durchscheinend; rötlich- oder hell ockerbraun, einige erdfarben /selten albinotisch/; z.T. verwitterungsgeschädigt; 8,5-15,5 /13-14 mm/.

T. hispida: 11 V., W.d.U. sehr schwach, schwach oder stark, letzter U gerundet /selten aufgeblasen/; Nabel weit; meist derb-, manchmal zartschalig; z.T. verwitterungsgeschädigt; nicht bzw. schon glänzend; nicht behaart; Pb meist deutlich; Lippe breit und weiss durchscheinend; Mur kräftig verdickt; Mdg scharf, ev. ausgeschnitten, gerundet oder breiter als hoch; hell- bis mittelbraun. Variabel; Optimalbiotopp. 4-8,5 /6-6,5 mm/.

T. f. styriaca: 1 V., W.d.U. schwach; letzter U leicht gekantet; Nabel eng, 1/2 bedeckt; dünnshalig; behaart; Pb deutlich; Lippe z.T. sehr breit und kräftig; Mur kräftig verdickt; Mdg scharf; breiter als hoch; hellbraun. 8-9 mm.

T. u. subtecta: 2 V., W.d.U. schwach; letzter U gerundet; Nabel eng, 1/2 bedeckt; dünnshalig; behaart; Lippe fehlend; Pb schwach; Mdg scharf, ausgeschnitten, gerundet; hell- bis mittelbraun. Klein; einheitlich; 4,5-5,5 mm.

3.5. Rotbuchenreiche Eichen-Hainbuchenwälder /Querceto-Carpinetum mediostyriacum subass. fagetosum EGGLER/ mit Larix decidua, Clematis vitalba. 310-490 m

Ae. nitens: 14 V., W.d.U. sehr schwach; l.V.l.U. kaum absteigend, mäßig oder stark erweitert; Mdg wenig schief; wenig oder viel breiter als hoch; Nabel weit bis sehr weit; zart, pergamentartig; z.T. verwitterungsgeschädigt; durchscheinend oder nicht; glänzend oder kaum glänzend; US meist wie OS, glänzend, transparent und /oder/ milchig; RS und SS dicht und unregelmäßig; rötlich-, weiss- oder lehmabraun, manche fast albinotisch /z.T. mit lippenähnlichem weissem Saum/. Klein; 2 Variationen in etwa gleicher Anzahl. 5-10 /7-8,6 mm/.

Ae. pura: fehlt

Ae. ressmanni: 42 V., W.d.U. sehr schwach oder schwach mit tiefer Naht; l.V.l.U. mäßig oder stark absteigend; mäßig oder /meist/ stark erweitert; Mdg sehr schief und viel breiter als hoch; Nabel mäßig weit oder sehr weit; pergamentig bzw. gross und kräftig; z.T. verwitterungsgeschädigt; durchscheinend bzw. nicht; stark /bes. US/ oder matt glänzend; US milchig, glänzend oder grünweiss, transparent; glatt, mit feiner RS und SS bzw. mit kräftiger RS und SS; rötlich-, schmutzig- oder milchig lehmabraun, hell rot-, gelb-, weiss- /fast albinotisch/, ocker- oder grünbraun. 2 Variationen; 6,6-12,8 /9-11 mm/.

C. laminata: 6 V., gross, schlank-flaschenförmig; A ausgesogen oder verlaufend; GS breit bzw. nicht durchscheinend; NW flech; festshalig; nicht durchscheinend; z.T. verwitterungsgeschädigt; glänzend; erd-, hell- oder dunkler sienabraun. Einheitlich; 14,5-19;3-3,6 /18;3,5-3,8 mm/.

I. ventricosa: fehlt

P. incarnata: 36 V., W.d.U. schwach oder stark bzw. gedrückt-kugeliger Gehäuseumriss mit flacher oder deutlicher Naht; l.V.l.U. meist nicht, ev. deutlich absteigend; letzter U meist gerundet /bei juv. gekantet/; Nabel mehr oder weniger weit stichförmig bzw. 1/2 bedeckt; meist dünn-, ev. festschalig; durchscheinend oder nicht; seidig, matt oder nicht glänzend; behaart oder Haarnarben; Pb meist mehr oder minder deutlich; manchmal fehlend; Lippe breit durchscheinend; rot-, erd- oder gelbbraun /US fallweise heller/; oft verwitterungsgeschädigt. I.a. 2 Variationsformen; Optimalbiotop; 8,6-14,9 /12-14,5 mm/.

T. hispida: 3 V., W.d.U. sehr schwach oder schwach; letzter U gerundet; Nabel mäßig weit oder weit; dünnshalig; behaart oder nicht; Pb meist deutlich; Lippe breit und kräftig; Mur stark bzw. schwach verdickt; Mdg scharf, breiter als hoch; sehr hellbraun, z.T. verwitterungsgeschädigt; 2,5-6,5 /5-5,6 mm/.

T. f. styriaca: fehlt

T. u. subtecta: fehlt

3.6. Kalkbuchenwälder mit südöstlichen und wärmeliebenden Arten des Flaumeichenverbandes: *Castanea sativa*, *Dianthus barbata*, *Vicia oroboides*, *Cyclamen purpurascens*, *Hieratium bauhinii*, *Crepis praemorsa*. 390-490 m

Ae. nitens: fehlt

Ae. pura: 13 V., W.d.U. sehr schwach, schwach oder stärker; Naht meist flach, selten tief; l.V.l.U. nicht oder nur kaum absteigend, kaum bis schwach erweitert; Mdg nicht schiefl, gerundet; Nabel weit bis sehr weit; relativ fest und robust bzw. zart und fragil; z.T. verwitterungsgeschädigt; nicht bzw. durchscheinend; nicht, matt, seidig oder stark glänzend; US wie OS bzw. glanzlos, milchig oder transparent und glänzend; RS und SS fein und unregelmäßig bzw. kräftiger; erd-, grau-, rot-, gelb-, lehm-, milchig- oder rötlichbraun; einige fast weiss bzw. albinotisch. Grosse Variabilität in Form und Farbe; 2,5-5 /3,5 mm/.

Ae. ressmanni: fehlt

G. laminata: fehlt

I. ventricosa: 1 V., plump; A ausgezogen; dichte weisse Strichelung; aR flach; NW kräftig; dickschalig; verwitterungsgeschädigt; mattglänzend; dunkelbraun; kräftig; 18:4 mm.

P. incarnata: fehlt

T. hispida: fehlt

T. f. styriaca: fehlt

T. u. subtecta: fehlt

3.7. Fichtenforste /*Piceetum excelsae*/ mit Anzeigern oberflächlicher Versauerung: *Pyrola rotundifolia*, *Vaccinium myrtillus*, *Planthanthera bifolia*, *Maianthemum bifolium*. 400-500 m

Ae. nitens: 5 V., W.d.U. sehr schwach bis kaum sichtbar; l.V.l.U. kaum absteigend und stark erweitert; Mdg wenig schiefl, breiter als hoch; Nabel sehr weit; klein, festschalig oder pergamentig; z.T. verwitterungsgeschädigt; nicht durchscheinend; matt bis seidig glänzend; US leicht milchig, schwach glänzend; RS und SS dicht; ocker-, weiss- oder schmutzig erdbraun; 5-10 /8,2-9,6 mm/.

Ae. pura: fehlt

Ae. ressmanni: 5 V., W.d.U. sehr schwach; l.V.l.U. stark absteigend und massig erweitert; Mdg sehr schiefl, wenig breiter als hoch; Nabel weit; kräftig; stark verwitterungsgeschädigt; nicht durchscheinend; nicht glänzend; US wie OS oder milchig, glänzend; RS und SS dicht und fein; schmutzig ocker- oder lehmabraun; 8-12 /9-9,5 mm/.

G. laminata: 4 V., gedrungen, keulig, plump; A ausgezogen oder verlaufend; GS i.a. nicht durchscheinend, manchmal breit /einmal stark in die Breite gezogene Gaumenwand/; NW kräftig oder flach; festschalig; nicht durchscheinend; matt oder nicht glänzend; verwitterungsgeschädigt; dunkel- oder erdbraun /A weisslich/. Klein, gedrungen; im Mangelbiotop überwiegen die dunklen Farbtöne bzw. die Breiten- über die Längenausdehnung; 16-18,5:4 /16:4 mm/.

I. ventricosa: fehlt

P. incarnata: 6 V., W.d.U. sehr schwach oder stärker; tiefe oder flache Naht; l.V.l.U. nicht bzw. doch absteigend; letzter U gerundet /bei juv. gekantet/; Nabel 1/2 bedeckt oder offen stichförmig; meist dünn-, etliche festschalig; meist durchscheinend; mattglänzend; behaart oder Haarnarben; Pb deutlich; Lippe breit durchscheinend; hell-, erd-, rötlich- oder schmutzigbraun; meist verwitterungsgeschädigt; 7,5-14,5 /12-14 mm/.

T. hispida: fehlt

T. f. styriaca: 1 V., W.d.U. schwach; letzter U gerundet oder leicht gekantet; Nabel eng, 1/2 bedeckt; festschalig; Haarnarben; Pb deutlich; Lippe dünn, schwach durchscheinend; Mur deutlich verdickt; Mdg scharf, breiter als hoch; verwitterungsgeschädigt; hellocker; 8,5-10 mm.

T. u. subtecta: 1 V., W.d.U. schwach; letzter U gerundet; Nabel eng, 1/2 bedeckt; derb; nicht behaart; Pb fehlend; Lippe fehlend; Mdg scharf, breiter als hoch; so verwitterungsgeschädigt, dass Farbe nicht mehr erkennbar; 5 mm.

3.8. Strauchreiche Föhren-Stieleichenwälder /*Querceto-Pinetum sylvestris parvolina-gnosum* EGGLER/ mit *Corylus avellana*, *Alnus viridis* und *Rhamnus frangula* in der

Strauchsichten - und Heidekrautreiche Föhren-Stieleichenwälder /Pineto-Quercetum myrtillietosum ESSLER 1948/ mit vorherrschenden Waldgesellschaften des *Carpinus betulus*, *Quercus robur* bzw. *petraea*, *Picea abies*; *Robinia pseudoacacia*, *Alnus viridis* und *incana* in der Strauchsicht. *Sambucus nigra* und *Viburnum opulus* als Nässeanzeiger; *Lychnis viscaria*, *Dactylorrhiza maculata* und *Melampyrum pratense* als Anzeiger für Bodenacidität. 369-380 m

Ae. nitens: fehlt

Ae. pura: fehlt

Ae. ressmanni: 2 V., W.d.U. sehr schwach; 1.V.l.U. stark absteigend und stark erweitert; Mdg sehr schief, viel breiter als hoch; Nabel weit bis sehr weit; klein, zart, fragil; z.T. verwitterungsschädigt; durchscheinend; seidig bis stark glänzend; US glänzend, transparent, milchig; RS und SS fein und dicht, z.T. unregelmässig; rötlichbraun; 7,5-9,5 /9 mm/.

G. laminata: fehlt

I. ventricosa: fehlt

P. incarnata: 8 V., W.d.U. sehr schwach oder stark; Naht flach oder tief; 1.V.l.U. nicht oder doch absteigend; letzter U gerundet /bei juv. gekantet/; Nabel 1/2 bedeckt oder offen stichförmig; meist dünn-, etliche auch festschalig; durchscheinend oder nicht; mattglänzend; behaart oder Haarnarben; Pb deutlich; Lippe breit durchscheinend; hell erd-, rötlich- oder schmutzigbraun; meist verwitterungsschädigt; 7,5-14,5 /12-14 mm/.

T. hispida: fehlt

T. f. styriaca: fehlt

T. u. subtecta: fehlt

4. Submontane Stufe /Untere Bergwaldstufe/, 500-800 m

4.1. Schutthalde mit *Sambucus nigra*, *Clematis vitalba*, *Rubus* sp. /*caesius*, *idaeus*, *fruticosus*/, 500-600 m

Ae. nitens: 2 V., W.d.U. sehr schwach; 1.V.l.U. kaum absteigend, mässig oder stark erweitert; Mdg wenig schief, breiter als hoch; Nabel sehr weit; zart, pergamentig; z.T. verwitterungsgeschädigt, nicht durchscheinend; kaum bis schwach glänzend; US milchig, glänzend; RS und SS dicht, z.T. kräftig; weiss-, gelb-, rötlich- oder lehmbräun; 7,8-11 /9-10,6 mm/.

Ae. pura: fehlt

Ae. ressmanni: fehlt

G. laminata: 2 V., kaulig; A ausgestreckt; GS breit durchscheinend; NW kräftig; festschalig; nicht durchscheinend /juv. schon/; nicht glänzend; siena. Robuste Anpassungsform; 16,5:3,8 mm.

I. ventricosa: fehlt

P. incarnata: 1 V., W.d.U. schwach mit tiefer Naht; 1.V.l.U. nicht absteigend; letzter U gekantet; Nabel stichförmig, 1/2 bedeckt; dünnshalig; durchscheinend; seidig-glänzend /US stärker/; behaart; Pb deutlich; gelb- bis erdbraun; 10,2 mm.

T. hispida: 1 V., W.d.U. schwach; letzter U gerundet; Nabel weit; dioschalig; Pb fehlend; nicht behaart; Lippe dünn, schwach durchscheinend; Mur schwach verdickt; Mdg breiter als hoch; verwitterungsschädigt; Farbe nicht mehr erkennbar; Anpassungsform; 6,5 mm.

T. f. styriaca: 2 V., W.d.U. schwach bis sehr schwach; letzter U gerundet oder leicht gekantet; Nabel eng, 1/2 bedeckt; nicht mehr behaart; Pb schwach; Lippe dünn, schwach durchscheinend; Mur schwach verdickt; Mdg scharf, gerundet; verwitterungsgeschädigt; 7,5-9,6 /8 mm/.

T. u. subtecta: 1 V., W.d.U. stärker; letzter U gekantet; Nabel eng, 1/2 bedeckt; festschalig; nicht behaart; Pb fehlend; Lippe fehlend; verwitterungsgeschädigt; Mdg scharf, gerundet; 6 mm.

4.2. Fettwiesen /Arrhenatherion elatioris-Ass. BRAUN-BLANQUET 1926/; Charakterarten: *Anthoxanthum odoratum*, *Anthriscus silvestris*, *Avenastrum pubescens*, *Bromus mollis*, *Cerastium vulgatum*, *Cynosurus cristatus*, *Festuca pratensis*, *rubra*, *glaucum*, *ovina*, *pallens*, *sulcata*, *Lathyrus pratensis*, *Leontodon hispidus*, *Medicago lupulina*, *Phleum pratense*, *Pimpinella major*, *Tragopogon orientalis*, *Trifolium pratense* /AICHINGER 1954/. 560-600 m

Ae. nitens: 12 V., W.d.U. sehr schwach; 1.V.l.U. kann absteigend, mässig bis deutlich erweitert; Mdg wenig schief, kaum breiter oder breiter als hoch; Nabel weit oder sehr weit; gross, zartschalig; verwitterungsgeschädigt; meist nicht durchscheinend und nicht glänzend, manchmal seidig; US wie OS, glänzend, milchig transparent; RS und SS dicht, mehr oder weniger fein; rötlich-, lehm-, schmutzig- oder dunkel erdbraun, einige fast weiss; 5-10 /8-9,5 mm/.

Ae. pura: fehlt

Ae. ressmanni: 5 V., W.d.U. sehr schwach oder schwach; Naht flach; 1.V.l.U. stark absteigend und stark erweitert; Mdg sehr schief, viel breiter als hoch; Nabel mässig breit; robust; z.T. verwitterungsgeschädigt; nicht oder nur schwach durchscheinend; matt bis seidig glänzend; US milchig, glänzend; RS und SS kräftig; coker-, erd- oder lehmabraun; 6,5-10 /9-9,5 mm/.

G. laminata: 1 V., gross, schlank, keulig; A ausgesogen; GS breit oder nicht durchscheinend; NW kräftig; festschalig; nicht durchscheinend, nicht glänzend; verwitterungsgeschädigt; schmutzig-erdbraun; 17-19:4-3,8 mm.

I. ventricosa: fehlt

P. incarnata: 8 V., W.d.U. sehr schwach bsw. bedrückt-kugeliger Gehäuseumriss; Naht flach oder tief; 1.V.l.U. kaum absteigend; letzter U gerundet; Nabel 1/2 bedeckt, selten nur stichförmig; dünnshalig; durchscheinend; seidig-glänzend; z.T. verwitterungsgeschädigt; behaart oder Haarnarben; Pb mehr oder weniger deutlich; Lippe meist breit, selten schwach durchscheinend; rötlichbraun; 9-14 /11-11,5 mm/.

T. hispida: 3 V., W.d.U. sehr schwach oder schwach; letzter U gerundet oder leicht gekantet; Nabel weit bis sehr weit; robust und festschalig; Pb schwach oder fehlend; etwa zu gleichen Teilen behaart und nicht behaart; Lippe dünn, schwach durchscheinend; Mur schwach verdickt; Mdg scharf, meist gerundet, selten breiter als hoch; verwitterungsgeschädigt; Farbe nicht mehr erkennbar; 5-6,6 /6-6,2 mm/.

T. f. styriaca: 3 V., W.d.U. sehr schwach, schwach oder stark; letzter U gerundet oder leicht gekantet; Nabel stichförmig oder 1/2 bedeckt; festschalig, robust; Pb meist deutlich; manchmal dünn; behaart oder nicht; Lippe kräftig, breit durchscheinend; Mur stark verdickt; Mdg scharf, ev. ausgeschnitten, breiter als hoch oder gerundet; verwitterungsgeschädigt; hell-, dunkel- oder erdbraun; variabel; 7,5-11 /8-9 mm/.

T. u. subtecta: 1 V., gedrückt-kugeliger Gehäuseumriss; letzter U gerundet oder gekantet; Nabel eng, 1/2 bedeckt; robust; Pb fehlend; nicht behaart; Lippe kräftig, breit durchscheinend; Mur stark verdickt; Mdg scharf, breiter als hoch; verwitterungsgeschädigt, sodass Farbe nicht mehr erkennbar; 5 mm.

4.3. Kahlschläge /Fragaria vesca-Verb./ mit Atropis belladonna, Senecio ovirensis; Holzsachlag-Ass. mit Poa stiriaca FRITSCH & HAYEK auf Kalk, bzw. Weidenröschen- und Drahtschmielenschläge /Epilobium angustifolii-Verb./ mit Avenella flexuosa auf Kristallin. 600 m

Ae. nitens: 1 V., W.d.U. sehr schwach; 1.V.l.U. mässig absteigend; stark erweitert; Mdg wenig schief, breiter als hoch; Nabel sehr weit; pergamentig; verwitterungsgeschädigt; nicht durchscheinend; nicht glänzend; US wie OS; RS und SS fein; erdbraun; Anpassungsform; 9,5 mm.

Ae. pura: fehlt

Ae. ressmanni: fehlt

G. laminata: fehlt

I. ventricosa: fehlt

P. incarnata: fehlt

T. hispida: fehlt

T. f. styriaca: fehlt

T. u. subtecta: fehlt

4.4. Waldlichtungen /Polygono-Trisetion-Verb./ mit Trisetum flavescens, Polygonum tristorta; Flaumhaferwiesen /Avenochloa pubescens-Ass./, Burstwiesen /Bromus erectus-Ass./ und Bestände von Senecio subalpinus. 550 m

Ae. nitens: 3 V., W.d.U. sehr schwach; 1.V.l.U. kaum absteigend; stark erweitert; Mdg wenig schief, breiter als hoch; Nabel sehr weit; zartschalig; durchscheinend; seidig oder stark glänzend; US milchig, glänzend, transparent; RS und SS sehr zart, ev. unregelmässig; rötlich- oder milchig lehmabraun, manche fast weiss; 7,2-8 /8 mm/.

Ae. pura: fehlt

Ae. ressmanni: fehlt

C. laminata: 3 V., flaschen- oder keulenförmig; A ausgesogen oder verlaufend; GS breit durchscheinend; NW flach; dünnchalig; durchscheinend; glänzend; siena /in Nord-Exposition/ / GS schwach; NW kräftig; nicht durchscheinend; nicht glänzend; festschalig; verwitterungsgeschädigt; schmutzig erd- oder sienabraum /in besonnter Süd-Exposition/. Klein; dimorph; 16,5:3,6 /3,4 mm/.

I. ventricosa: fehlt

P. incarnata: fehlt

T. hispida: fehlt

T. f. styriaca: fehlt

T. u. subtecta: 1 V., W.d.U. schwach; letzter U gerundet; Nabel eng, 1/2 bedeckt; dünnchalig; Pb fehlend; behaart; Lippe breit; Mur schwach verdickt; Mdg scharf, breiter als hoch; hell rostbraun, 5,5mm.

4.5. Feuchte Niederungswiesen /Molinietum-Ass./. 560 m

Ae. nitens: fehlt

Ae. pura: 2 V., W.d.U. schwach; Naht flach; 1.V.l.U. nicht absteigend; deutlich erweitert; Mdg gerundet, nicht schief; Nabel sehr weit; zart und fragil; durchscheinend; seidig oder stark glänzend; US wie OS, glänzend, transparent; RS und SS schwach; rötlich- oder rotbraun. Sehr einheitlich; 3-3,6 mm.

Ae. ressmanni: fehlt

C. laminata: fehlt

I. ventricosa: 5 V., schlank oder bauchig bzw. keulig-flaschenförmig; A schlank ausgesogen; kräftig weiss gestrichelt /dadurch mitunter fast weiss erscheinend/; aR kräftig und dicht; NW kräftig; nicht durchscheinend; mattglänzend; festschalig; z.T. verwitterungsgeschädigt; schwarz-, lack- oder dunkelrotbraun /mitunter am A dunkler/. Grosse, variable, individuenreiche Populationen; 15-19,5:3,5-4 /18-18,5:3,5-4 mm/.

P. incarnata: 8 V., W.d.U. schwach; Naht tief; 1.V.l.U. kaum absteigend; letzter U gerundet /Mur einmal stark verdickt/; Nabel meist stichförmig, ev. 1/2 bedeckt; dünnchalig; durchscheinend; matt seidig glänzend; behaart; Pb deutlich; Lippe breit durchscheinend; hell rötlich lehmfarben. Einheitlich und zart in Färbung und Habitus; 9-15 /12-13 mm/.

T. hispida: 6 V., W.d.U. sehr schwach oder schwach; letzter U gerundet, manchmal gekantet; Nabel weit; sartschalig; Pb mehr oder minder deutlich; behaart; Lippe dünn; schwach durchscheinend oder fehlend; Mdg scharf, gerundet, selten breiter als hoch; hellbraun, einige fast albinotisch; 4-7,5 /5,5-7 mm/.

T. f. styriaca: fehlt

T. u. subtecta: fehlt

4.6. Weiden-Schneeballgestrüpp /Salici-Viburnetum/ an Bächen; moosige Felsen. 560-600 m

Ae. nitens: fehlt

Ae. pura: fehlt

Ae. ressmanni: fehlt

C. laminata: fehlt

I. ventricosa: 2 V., bauchig oder flaschenförmig; A ausgesogen; Strichelung vom A her schütter werdend oder gleichmäßig kräftig; aR flach und dicht bzw. kräftig; NW kräftig; nicht durchscheinend; glänzend; robust; dunkelbraun oder siena; 18-18,5:3,8-4 mm.

P. incarnata: 3 V., getürmt-konischer Gehäussumriss; Naht flach oder tief; 1.V.l.U. kaum absteigend; letzter U gerundet oder leicht gekantet; Nabel 1/2 bedeckt; dünn- oder festschalig; nicht durchscheinend; matt oder nicht glänzend; behaart oder Haarnarben; Pb mehr oder weniger deutlich; Lippe meist nur schwach durchscheinend; oft verwitterungsgeschädigt; rötlich- oder lehmbräun; 10-13,8 /12,5-12,8 mm/.

T. hispida: 1 V., W.d.U. sehr schwach; letzter U gerundet; Nabel weit; robust; Pb nur schwach; Haarnarben; Lippe fehlend; Mdg scharf, gerundet oder breiter als hoch; verwitterungsgeschädigt; hellbraun; 6-6,5 mm.

T. f. styriaca: fehlt

T. u. subtecta: fehlt

4.7. Grau- und Schwarzerlenauen /*Alnetum incanae* und *glutinosae*/; Weiden-Schneeball-gesträuch /*Salici-Viburnetum*/ mit Übergängen zum *Fagetum silvaticae* EGGLER
1953a. 500-800 m

Ae. nitens: 9 V., W.d.U. sehr schwach oder fast nicht sichtbar; l.V.l.U. kaum absteigend und stark erweitert; Mdg wenig schief, breiter als hoch; Nabel weit bis sehr weit; zart, pergamentig; nicht durchscheinend; kaum bis matt oder seidig-glänzend; z.T. verwitterungsgeschädigt; US wie OS, ev. milchig; RS und SS dicht, mitunter kräftig; schmutzig lehmbräun. Sehr einheitlich in Parallele zur Hügelstufe; 6-10 /7-9,5 mm/.

Ae. pura: fehlt

Ae. ressmanni: 5 V., W.d.U. sehr schwach; l.V.l.U. mäßig bis steil absteigend und stark erweitert; Mdg sehr schief, viel breiter als hoch; Nabel weit bis sehr weit; robust, gross und kräftig; manche auch zart und pergamentig; nicht oder schwach durchscheinend; matt bis seidig-glänzend; z.T. verwitterungsgeschädigt; US meist milchig glänzend; RS und SS kräftig, z.T. unregelmäßig; erd-, ocker- oder lehmbräun. Variabel in Parallele zur Hügelstufe; 7-13,8 /9-11 mm/.

G. laminata: 6 V., keulig oder schlank-keulig; A ausgesogen; GS breit oder nicht durchscheinend; NW kräftig oder flach; nicht durchscheinend; kaum bis matt glänzend; festschalig; dunkel lehmbräun /A ev. heller/. Klein; kräftig; 16,5-17,5:3,5-4 /16-17:3,5-3,8 mm/.

I. ventricosa: fehlt

P. incarnata: 16 V., W.d.U. schwach oder gedrückt bis getürmt-kugeliger Gehäuseumriss; l.V.l.U. kaum absteigend; letzter U gerundet, ev. leicht gekantet; Nabel 1/2 bedeckt oder stichförmig; dünn, pergamentig oder festschalig; nicht /oder nur selten/ durchscheinend; matt, seidig oder /meist/ nicht glänzend; verwitterungsgeschädigt; behaart oder Haarnarben; Pb deutlich; Lippe breit durchscheinend; gelb- oder hell erdbaum; 8-15 mm /13-13,8 mm/.

T. hispida: fehlt

T. f. styriaca: 8 V., W.d.U. sehr schwach oder schwach; letzter U gerundet oder leicht gekantet; Nabel eng, 1/2 bedeckt; dünn bis festschalig; oft verwitterungsgeschädigt; Pb schwach oder deutlich; Haarnarben oder behaart; Lippe kräftig, breit durchscheinend; Mur kräftig verdickt; Mdg scharf, ausgeschnitten, gerundet; hellbraun; 7,5-10 /8-9 mm/.

T. u. subtecta: 4 V., W.d.U. schwach, seltener gedrückt-kugeliger Gehäuseumriss; Naht oft tief; letzter U gekantet; Nabel eng, 1/2 bedeckt; dünnshalig; z.T. verwitterungsgeschädigt; Pb deutlich; behaart; Lippe kräftig, breit durchscheinend; Mur kräftig verdickt; Mdg scharf, ausgeschnitten, gerundet; mittelbraun, einige Albinos; 4,5-7,5 /6 mm/.

4.8. Sauerkleereiche Rotbuchenwälder /*Fagetum mediostyriacum oxalidetosum* EGGLER 1933/; Charakter- und Differentialarten: *Melica nutans*, *Poa nemoralis*, *Carex silvatica*, *Dryopteris filix-mas*, *Anemone hepatica*, *Actaea spicata*, *Geranium robertianum*, *Ajuga reptans*, *Asperula odorata*, *Senecio fuchsii*, *Prenanthes purpurea*, *Maianthemum bifolium* EGGLER 1953a. - Pernegger Serpentin: *Plagiothecium dentaculatum*, *Diphyscium foliosum* MAURER 1961. 500-780 m

Ae. nitens: 14 V., W.d.U. sehr schwach; l.V.l.U. kaum absteigend, mäßig oder stark erweitert; Mdg wenig schief, gerundet oder breiter als hoch; Nabel weit bis sehr weit; festschalig oder pergamentig; nicht bzw. durchscheinend; nicht glänzend oder glänzend; verwitterungsgeschädigt; US wie OS, glänzend, transparent, leicht milchig; RS und SS fein und dicht, meist unregelmäßig; weiss-ocker-, rötlich-, lehm-, gelb- oder erdbaum. Klein; 2 Variationen in Parallele zur Hügelstufe; 6-10,5 /8-9,5 mm/.

Ae. pura: 4 V., W.d.U. sehr schwach oder schwach; Naht flach; l.V.l.U. nicht oder kaum absteigend, mehr oder minder erweitert; Mdg gerundet, nicht schief; Nabel weit bis sehr weit; zart, fragil; nicht bzw. schon durchscheinend; matt, seidig oder stark glänzend; US wie OS, glänzend, milchig bzw. transparent; RS und SS fein und unregelmäßig bzw. auch kräftiger; hell-, gelb-, rötlich-, lehm- oder erdbaum, manche fast weiss. Überwiegend die stark glänzenden, transparenten, rötlich- oder erdbaumigen, zarten Formen; 3,2-4 mm.

Ae. ressmanni: 35 V., W.d.U. sehr schwach oder kaum sichtbar; Naht fallweise tief; l.V.l.U. mäßig oder der steil absteigend, mäßig oder deutlich erweitert; Mdg wenig oder sehr schief, gerundet oder viel breiter als hoch; Nabel mäßig weit, weit oder sehr weit; gross, derb, sehr robust; nicht durchscheinend; meist matt-, manchmal seidig-glänzend; z.T. verwitterungsgeschädigt; US milchig oder grünweiss, glänzend, transparent, wie OS; RS und SS sehr dicht und fein, z.T. etwas unregelmäßig oder kräftig

und derb; schmutzig lehm- oder erdfarben, rötlich- bis gelb- bzw. weissbraun; 7,5-13,5 /10-11,5 mm/.
C. laminata: 23 V., gross, flaschenförmig, keulig oder schlank; A schlank ausgesogen oder verlaufend; GS nicht, schwach oder breit durchscheinend; NW kräftig oder flach; nicht durchscheinend; nicht, matt, seidig oder stark glänzend; festschalig, manche auch zart; z.T. verwitterungsgeschädigt; schmutzig-, erd- oder sienabraun; sehr variabel; i.wes. 2 Varianten, Optimalbiotop; 15-19:3,5-4 /16-18:3,5-3,8mm/.

I. ventricosa: 8 V., schlank-flaschenförmig, plump oder bauchig; A schlank ausgesogen; weisse Strichelung dicht bzw. vom A her schwächer werdend; aR flach oder kräftig; NW kräftig; nicht durchscheinend; matt bis seidig-glänzend; dickschalig; z.T. verwitterungsgeschädigt; dunkel-, siena- oder schmutzig-erdbraun; 17-19,5:4,5 /17-18,5:4,5-4 mm/.

P. incarnata: 28 V., gedrückt-kugeliger Gehäuseumriss; bzw. schwache oder sehr schwache W.d.U., Naht meist tief; l.V.l.U. kaum bis deutlich absteigend; letzter U gerundet; Nabel 1/2 bedeckt bzw. stichförmig und kaum bedeckt; dünn- oder festschalig; nicht bzw. schon durchscheinend; matt, seidig oder nicht glänzend; oft verwitterungsgeschädigt; behaart, Haarnarben oder unbehaart; Pb deutlich, schwach oder fehlend; Lippe breit oder kaum durchscheinend; meist rötlich-, erd- oder gelbbraun bzw. hell lehmfarben; variabel. Gross; i.wes. 2 Varianten; 10-15 /13-13,5 mm/.

T. hispida: 5 V., W.d.U. sehr schwach oder schwach; letzter U gerundet /bei juv. gekantet/; Nabel weit; derb; oft verwitterungsgeschädigt; Pb schwach oder fehlend; meist nicht behaart, ev. Haarnarben; Lippe dünn, schwach durchscheinend; Mur nicht verdickt; Mdg scharf, gerundet; hellbraun. Klein; 4,5-7 /5-5,4 mm/.

T. f. styriaca: fehlt

T. u. subiecta: fehlt

4.9. Heidelbeerreiche Rotbuchenwälder /Fagetum mediostyriacum myrtilletosum EGGLER 1933/ mit Sanicula europaea, Veronica officinalis, Galium scabrum, Vaccinium myrtillus, Polytrichum attenuatum, Eurhynchium striatum, Catharinea undulata EGGLER 1953a. 529-700 m

Ae. nitens: fehlt

Ae. pura: fehlt

Ae. ressmanni: fehlt

C. laminata: fehlt

I. ventricosa: fehlt

P. incarnata: fehlt

T. hispida: fehlt

T. f. styriaca: 10 V., W.d.U. schwach; letzter U gerundet; Nabel eng, 1/2 bedeckt; pergamentig oder robust; verwitterungsgeschädigt; Pb schwach oder deutlich; Lippe mehr oder minder deutlich durchscheinend; Mur stark verdickt; Mdg scharf, gerundet oder breiter als hoch; hell erd- oder weissbraun; derber, kräftiger Habitus; 7,5-11 /8-9,5 mm/.

T. u. subiecta: 5 V., W.d.U. sehr schwach oder schwach; letzter U gerundet oder gekantet; Nabel eng, 1/2 bedeckt; dünn, pergamentig oder derb; z.T. verwitterungsgeschädigt; Pb deutlich; behaart; Lippe kräftig, breit durchscheinend; Mur stark verdickt; Mdg scharf, z.T. ausgeschnitten, gerundet; hell- oder dunkelbraun /ev. OS heller/; 2 Variationen; 5-8 /5,5-6 mm/.

4.10. Eschen-Ahorn-Schluchtwälder /Acereto-Fraxinetum/: Acer pseudoplatanus mit Fraxinus excelsior und Alnus glutinosa mit farn- und moosreicher Bodenschicht. 500-700 m

Ae. nitens: 2 V., W.d.U. sehr schwach oder kaum sichtbar; l.V.l.U. mässig oder kaum absteigend und stark erweitert; Mdg wenig schiefl, breiter als hoch; Nabel weit bis sehr weit; festschalig; nicht durchscheinend; nicht glänzend; z.T. verwitterungsgeschädigt; US wie OS, glänzend; fast glatt, RS und SS sehr zart; ocker- bis milchig-belbbraun; 9-10 /9,5 mm/.

Ae. pura: fehlt

Ae. ressmanni: 2 V., W.d.U. schwach; Naht flach; l.V.l.U. mässig absteigend und stark erweitert; Mdg sehr schiefl, viel breiter als hoch; Nabel weit bis sehr weit; robust; durchscheinend; matt bis stärker glänzend; z.T. verwitterungsgeschädigt und fragmentiert; US grünweiss, glänzend, transparent; RS und SS fein und dicht bzw. kräftig; rötlich, erd- oder lehmfarben, meist ockergelb; 9-12 /11 mm/.

C. laminata: fehlt

I. ventricosa: fehlt

P. incarnata: 4 V., gedrückt-kugeliger Gehäuseumriss bzw. schwache W.d.U.; Naht tief; l.V.l.U. absteigend; letzter U gerundet oder schwach gekantet; Nabel 1/2 bedeckt; dünn- oder festschalig; schon bzw. nicht durchscheinend; matt oder nicht glänzend /ev. US stärker/; verwitterungsgeschädigt; behaart; Pb schwach; Lippe meist breit, selten schwach durchscheinend; erdbraun. Recht einheitlich; 12-15 /13-14 mm/.

T. hispida: fehlt

T. f. styriaca: fehlt

T. u. subiecta: fehlt

4.11. Fichtenforste /*Picetum excelsae*/ mit Buchenbegleitern: *Abies alba*, *Taxus baccata*, *Brachypodium silvaticum*, *Luzula pilosa*, *Anemone hepatica*, *Asperula odorata*, *Sanicula europaea*. - Pernegger Serpentin: *Pino-Rhodoretum ferruginei poeosum* *stiriaceae* EGGLER 1953b mit Voralpenpflanzen wie *Rhododendren*, *Pulsatilla vulgaris*. 500-700 m

Ae. nitens: 8 V., W.d.U. sehr schwach oder schwach; l.V.l.U. kaum oder stärker absteigend und stark erweitert; Mdg wenig schief, breiter als hoch; Nabel sehr weit; sehr dünnchalig und pergamentig; nicht bzw. schon durchscheinend; nicht bzw. schon glänzend; verwitterungsgeschädigt; US wie OS, glänzend; RS und SS meist kräftig, unregelmäßig und dicht; rötlich-, ocker oder erdbraun. Gross, 2 Varianten; 6-13 /10-10,2 mm/.

Ae. pura: fehlt

Ae. ressmanni: 6 V., W.d.U. schwach; l.V.l.U. steil absteigend und stark erweitert; Mdg sehr schief und viel breiter als hoch; Nabel massig weit; kräftig und robust; kaum durchscheinend; kaum glänzend; verwitterungsgeschädigt; US milchig oder grünweiss; RS und SS kräftig, z.T. unregelmäßig; lehm-, erd- oder ockerbraun. Einheitlich; widerstandsfähig; 7,5-12 /10,4 mm/.

C. laminata: 8 V., flaschenförmig oder plump-keulig; A meist ausgesogen; GS meist nicht, nur manchmal breit durchscheinend; NW flach /einmal gratig/; nicht durchscheinend; matt bis seidig glänzend; robust; z.T. verwitterungsgeschädigt; schmutzig erdbraun /A z.T. fast weiss/, eine fast albinotisch. Klein, derb, robust durch die Biotopansprüche; 14,8-18,5:3,8-4 /16-17,3:3,8 mm/.

I. ventricosa: fehlt

P. incarnata: 12 V., W.d.U. schwach, sehr schwach oder stark bzw. mit gedrückt-kugeligem Gehäuseumriss; Naht tief oder flach; l.V.l.U. schwach oder deutlich absteigend; letzter U gerundet; Nabel 1/2 bedeckt; gross und derb bzw. dünn und pergamentig; meist nicht durchscheinend /juv. schon/; nicht glänzend; verwitterungsgeschädigt; nicht behaart, behaart oder Haarnarben; Pb mehr oder minder deutlich; Lippe mehr oder minder kräftig durchscheinend; rötlich-, dunkel- oder schmutzig-erdbraun; 12-15,5 /13-14 mm/.

T. hispida: fehlt

T. f. styriaca: fehlt

T. u. subiecta: 4 V., W.d.U. sehr stark; Naht mitunter tief; letzter U gerundet; Nabel eng, 1/2 bedeckt; dünnchalig; Pb deutlich oder fehlend; behaart; Lippe dünn, schwach durchscheinend; Mur schwach verdickt; Mdg scharf, gerundet; hell- bis rostbraun, einige fast albinotisch; 5,5-6,5 /5,5 mm/.

4.12. Heidekrautreiche Föhrenwälder /*Pinetum sylvestris callunosum*/ 600-700 m

Ae. nitens: fehlt

Ae. pura: fehlt

Ae. ressmanni: fehlt

C. laminata: fehlt

I. ventricosa: fehlt

P. incarnata: 2 V., W.d.U. schwach, sehr schwach, stark oder gedrückt-kugeliger Gehäuseumriss; Naht tief oder flach; l.V.l.U. schwach oder deutlich absteigend; letzter U gerundet; Nabel 1/2 bedeckt; gross und derb bzw. pergamentig; nicht durchscheinend; nicht glänzend; verwitterungsgeschädigt; nicht behaart; Pb mehr oder minder deutlich; Lippe mehr oder minder kräftig durchscheinend; schmutzig-erdbraun; 12-15 /13-14 mm/.

T. hispida: fehlt

T. f. styriaca: 2 V., W.d.U. schwach; letzter U gerundet; Nabel 1/2 bedeckt; pergamentig; verwitterungsgeschädigt; behaart; Pb mehr oder minder deutlich; Lippe kräftig und breit durchscheinend; oder dünn, schwach durchscheinend; Mur stark bzw. nur schwach verdickt; Mdg scharf, breiter als hoch oder gerundet.

det; hellbraun; 8-10,5 /8,4-9 mm/.

T. u. subtecta: fehlt

5. Montane Stufe /Oberes Bergwaldstufe/, 800-1500 m

5.1. Blaugraswiesen /*Sesleria varia*/ mit Ruchgras /*Anthoxanthum odoratum*/, *Arnica montana*, *Gentianella austriaca*, *G. ciliata*, *Cirsium eriphorum*, *C. erisithales*, *Gymnadenia odoratissima*. 800-1000 m

Ae. nitens: 6 V., W.d.U. sehr schwach; l.V.l.U. kaum absteigend und stark erweitert; Mdg wenig schief und breiter als hoch; Nabel weit bis sehr weit; pergamentig; nicht durchscheinend; nicht oder nur matt glänzend; Verwitterungsgeschädigt; US wie OS, glänzend, transparent oder milchig; RS und SS dicht, meist kräftig; lehm- oder rotbraun /einmal weißer lippenähnlicher Saum/. Klein; 6-10 /7-7,5 mm/.

Ae. pura: fehlt

Ae. ressmanni: fehlt

G. laminata: fehlt

I. ventricosa: fehlt

P. incarnata: 2 V., W.d.U. sehr schwach oder schwach; Naht mehr oder weniger tief; l.V.l.U. kaum oder deutlich absteigend; letzter U gerundet; Nabel stichförmig oder 1/2 bedeckt; dünn, durchscheinend bzw. nicht durchscheinend; seidig bzw. nicht glänzend; Verwitterungsgeschädigt; Haarnarben bzw. nicht behaart; Pb mehr oder minder deutlich bzw. fehlend; Lippe schwach durchscheinend; fast albinotisch oder dunkelbraun, 13 mm.

T. hispida: 2 V., W.d.U. sehr schwach; letzter U gerundet; Nabel weit; Verwitterungsgeschädigt; derb; behaart; Pb deutlich; Lippe kräftig, breit durchscheinend; Mur stark verdickt; Mdg scharf, breiter als hoch; erdbräun; einheitlich; Biotopanpassung. 6 mm.

T. f. styriaca: 1 V., W.d.U. sehr schwach oder schwach; letzter U gekantet; Nabel eng, 1/2 bedeckt; derb; Verwitterungsgeschädigt; nicht behaart; Pb deutlich; Lippe dünn, schwach durchscheinend; Mur nicht verdickt; Mdg scharf, gerundet; dunkelbraun; 7,5-8,5 mm.

T. u. subtecta: fehlt

5.2. Voralpine und Alpine Rasengesellschaften /*Sesleridetalia variae* BRAUN-BLANQUET 1926/; Polsterseggenrasen /*Caricetum firmae* BRAUN-BLANQUET 1926/ und Bodensauere Rasengesellschaften /*Festucetum variae* BRAUN-BLANQUET 1926/. Charakterarten: *Carex firma*, *C. mucronata*, *Crepis jacquinii*, *Chamaorchis alpina*, *Saxifraga caesia*, *Festuca varia*, *Campanula barbata*, *Sempervivum montanum*, *Agrostis tenuis* /AICHINGER 1954/. 1200-1260 m

Ae. nitens: 3 V., W.d.U. sehr schwach; l.V.l.U. nicht absteigend und stark erweitert; Mdg wenig schief, breiter als hoch; Nabel sehr weit; zart, fragil; durchscheinend; stark glänzend; US milchig, glänzend; RS und SS fein; rötlich- oder hell gelbbräun; recht einheitlich; klein; 6-7,6 /7 mm/.

Ae. pura: fehlt

Ae. ressmanni: fehlt

G. laminata: fehlt

I. ventricosa: fehlt

P. incarnata: fehlt

T. hispida: fehlt

T. f. styriaca: fehlt

T. u. subtecta: 3 V., W.d.U. stark bzw. gedrückt-kugeliger Gehäuseumriss; letzter U leicht gekantet; Nabel eng, 1/2 bedeckt; dünnchalig; behaart; Pb deutlich; Lippe kräftig, breit durchscheinend bzw. dünn, schwach durchscheinend; Mur stark oder schwach verdickt; Mdg scharf, gerundet; mittelbraun oder albinotisch. Sehr einheitlich; 6-7,5 /6,5 mm/.

5.3. Bachränder /*Aceretum-Verb*/ mit *Acer pseudoplatanus*; bemooste Felsen. 850-1440 m

Ae. nitens: 18 V., W.d.U. schwach, sehr schwach oder stärker; l.V.l.U. nicht oder kaum absteigend; stark bzw. mäßig erweitert; Mdg wenig schief, breiter als hoch oder gerundet, nicht schief; Nabel sehr weit; sehr zart und fragil; meist durchscheinend; stark glänzend; z.T. Verwitterungsgeschädigt; US wie OS, glänzend, milchig oder transparent; RS und SS fein und dicht, vielfach fast glatt; hell

gelb-weissbraun, auch albinotisch; rötlich-, lehm- oder erdbraun. Klein, zart und fragil; 6-11 /7-8 mm/.

Ae. pura: 1 V., W.d.U. stark; Naht flach; l.V.l.U. nicht absteigend; erweitert; Mdg nicht schiefl; rundet; Nabel sehr weit; zart und fragil; durchscheinend; glänzend; US wie OS, glänzend, transparent; RS und SS fein; hell gelbbraun; 4 mm.

Ae. ressmanni: 5 V., W.d.U. schwach; Naht flach; l.V.l.U. stark absteigend und stark erweitert; Mdg sehr schiefl und viel breiter als hoch; Nabel weit bis sehr weit; zartschalig; schwach bis gut durchscheinend; matt bis seidig oder stark glänzend; z.T. verwitterungsgeschädigt; US milchigbraun, transparent, glänzend; RS und SS dicht und kräftig; weissgelb oder rötlichbraun; 7,4-12,5 /9-9,5 mm/.

C. laminata: 22 V., schlank oder keulig-flaschenförmig; A meist ausgezogen, seltener verlaufend; GS breit, schwach oder nicht durchscheinend; NW kräftig oder flach; zart oder festschalig; kaum bzw. gut durchscheinend; stark, seidig oder mattglänzend; z.T. verwitterungsgeschädigt; siena-, gelb- oder weissbraun /A oft heller, fast weiss/. Reichhaltige, individuenreiche Biotope; i.wes. 2 Varianten; 14,5-19:3,6-4 /16-17:3-4 mm/.

I. ventricosa: 5 V., mittel- bis sehr gross; schlank; A schlank ausgezogen; mitunter vom A her schwächer werdende oder kräftige weisse Strichelung; ar flach oder kräftig; NW meist kräftig, manchmal schwach; dünnshalig; durchscheinend; glänzend; dunkel- oder sienabraun; 17-19:3,8-3,5 /17-17,5:3,5-3,8 mm/.

P. incarnata: 23 V., W.d.U. sehr schwach, schwach oder stark, ev. gedrückt-kugeliger Gehäuseumriss; Naht tief oder flach; l.V.l.U. meist nicht bzw. mehr oder minder absteigend; letzter U gerundet; Nabel 1/2 bedeckt bzw. stichförmig; meist dünn, pergamentig; manche fest; meist durchscheinend, selten nicht; seidig bis mattglänzend /ev. US mehr/ oder glanzlos; oft verwitterungsgeschädigt; Haarnarben, behaart oder haarlos; Pb mehr oder minder deutlich; Lippe breit oder schwach durchscheinend; rot-, hellgelb- oder erdbraun, fallweise albinotisch. Gross, sehr variabel; 9,4-15,5 /13-15 mm/.

T. hispida: 8 V., W.d.U. sehr schwach; letzter U gerundet /bei juv. gekantet/; Nabel weit; dünn und zart; einige robust; mitunter glänzend; durchscheinend; behaart; Pb deutlich; Lippe fehlend; Mur nicht verdickt; Mdg scharf, gerundet, selten breiter als hoch; z.T. verwitterungsgeschädigt; hellbraun; 3,5-6,5 /4-6 mm/.

T. f. styriaca: 4 V., W.d.U. sehr schwach oder schwach; letzter U gerundet oder leicht gekantet; Nabel eng, 1/2 bedeckt; dünn, pergamentig; z.T. verwitterungsgeschädigt; behaart oder Haarnarben; Pb zart; Lippe kräftig; breit durchscheinend; Mur stark verdickt; Mdg scharf, gerundet; hell- bis erdbraun; einheitlich; 6-10 /8,5-9 mm/.

T. u. subtecta: 16 V., W.d.U. schwach bzw. gedrückt-kugeliger Gehäuseumriss; Naht tief; letzter U gerundet; Nabel sehr eng, 1/2 bedeckt; dünn; mitunter durchscheinend und - bes. US - glänzend; z.T. verwitterungsgeschädigt; behaart; Pb sehr deutlich; Lippe breit durchscheinend; kräftig; Mur stark bzw. schwach verdickt; Mdg scharf, breiter als hoch; hell- oder rotbraun. Variabel; Optimalbiotop; 4-7,5 /6-6,5 mm/.

5.4. Rotbuchenwald /Fagetum mediostyriacum EGGLER 1953a/ am Krautwasch als Reliktbiotop. 1400 m

Ae. nitens: 1 V., W.d.U. sehr schwach; l.V.l.U. nicht absteigend; stark erweitert; Mdg wenig schiefl, breiter als hoch; Nabel weit; sehr zart und fragil; durchscheinend; glänzend; US wie OS, glänzend, transparent; RS und SS unregelmässig; sehr hell milchig- oder weissbraun. Zwergform? 6 mm.

Ae. pura: fehlt

Ae. ressmanni: fehlt

C. laminata: fehlt

I. ventricosa: fehlt

P. incarnata: fehlt

T. hispida: fehlt

T. f. styriaca: fehlt

T. u. subtecta: fehlt

5.5. Sauerklee-, Heidelbeer- und Farnreiche Fichtenforste /Piceetum oxalidetosum, vacciniosum et pteridiosum/. 800-1500 m.

Ae. nitens: 8 V., W.d.U. sehr schwach; l.V.l.U. kaum absteigend und stark erweitert; Mdg wenig schiefl, breiter als hoch; Nabel sehr weit; meist pergamentig; nicht durchscheinend; nicht glänzend; verwittert-

rungsgesegndigt; US wie OS, milchig, glänzend oder transparent; RS und SS fein, manchmal kräftiger; lehm- oder schmutzig-erdbraun, manche rotbraun; 7-10 /8,9-10 mm/.

Ae. pura: 3 V., W.d.U. kaum sichtbar oder sehr schwach; Naht flach; l.V.l.U. nicht absteigend, erweitert; Mdg schief, gerundet; Nabel sehr weit; sehr zart und fragil; z.T. stark durchscheinend; glänzend; US glänzend, transparent, wie OS oder milchig; RS und SS sehr schwach, z.T. etwas unregelmässig; fast weiss. Sehr einheitlich; 3,5-6 mm.

Ae. ressmanni: 2 V., robust; kaum durchscheinend; kaum glänzend, nur fallweise schon; US milchigbraun, glänzend; RS und SS kräftig; erd- oder ockerbraun. - Juvenile und immature Schalen.

G. laminata: 3 V., schlank, bauchig oder flaschenförmig; A verlaufend oder ausgezogen; GS nicht, schwach oder breit durchscheinend; NW kräftig oder flach; klein, festschalig; nicht durchscheinend; mattglänzend; meist verwitterungsgeschädigt; dunkel- oder erdbraun; Anpassungsform; 15-17,4:3,5-4 /15-16:3,2-3,8 mm /.

I. ventricosa: 1 V., plump; A verlaufend; durch dichte Strichelung fast weiss; ar kräftig; NW kräftig; derb; nicht durchscheinend; nicht glänzend; dunkel- oder sienabraun; 16,5-17:4-3,5 mm.

P. incarnata: 4 V., W.d.U. sehr schwach oder schwach bzw. gedrückt-kugeliger Gehäuseumriss; Naht tief; l.V.l.U. kaum absteigend; letzter U gerundet; Nabel 1/2 bedeckt; fest oder pergamentig; nicht bzw. schon durchscheinend; matt bzw. nicht glänzend /US mehr/; verwitterungsgeschädigt; nicht behaart; Pb deutlich; Lippe kaum bzw. gut durchscheinend; rötlich-, lehm- oder erdbraun; 12-15 /13-14,5 mm/.

T. hispida: fehlt

T. f. styriaca: 3 V., W.d.U. stärker oder schwach; letzter U gerundet; Nabel eng, 1/2 bedeckt; zartschalig; verwitterungsgeschädigt; nicht behaart; Pb deutlich oder schwach; Lippe kräftig, breit durchscheinend; Mur stark verdickt; Mdg scharf, gerundet; hell weiss- bzw. dunkelbraun; 8-9,5 /8,5 mm/.

T. u. subtecta: 4 V., W.d.U. schwach; letzter U gerundet oder gekantet; Nabel eng, 1/2 bedeckt; dünn; ev. durchscheinend; mit glänzender US; einige fester; z.T. verwitterungsgeschädigt; behaart; Pb schwach; Lippe dünn, schwach durchscheinend; Mur kaum verdickt; Mdg scharf, ausgeschnitten, gerundet; hell- bis rostbraun; 4,5-9,4 /5-6 mm/.

5.6. Alpenrosenreiche Fichtenforste /Piceetum rhododendrosum/. - Pernegger Serpentin: Pino-Poetum stiriacae, übergehend ins Rhododendron ferrugineum MAURER 1961. 800-1400 m

Ae. nitens: 4 V., W.d.U. sehr schwach; l.V.l.U. kaum absteigend und stark erweitert; Mdg wenig schief, breiter als hoch; Nabel weit; zart und pergamentig; nicht bzw. schon durchscheinend; matt bzw. stark glänzend; verwitterungsgeschädigt; US milchig, glänzend; RS und SS meist kräftig; milchig-ocker- oder rötlichbraun, einige auch albinotisch. 2 Varianten in Parallele zur Unteren Bergwaldstufe; 6-10 /8,5-9 mm/.

Ae. pura: fehlt

Ae. ressmanni: fehlt

G. laminata: 15 V., meist gross, manchmal klein, schlank; schlank-flaschenförmig, plump oder keulig-flaschenförmig; A verlaufend oder ausgezogen; GS nicht, schwach oder breit durchscheinend; NW kräftig oder schwach; festschalig; durchscheinend oder nicht; matt oder stärker glänzend; z.T. verwitterungsgeschädigt; schmutzig erd-, dunkel- oder sienabraun; 15-19,2:3,8-4 /16-17,5:3,5-3,8 mm/.

I. ventricosa: 1 V., plump, sehr bauchig, gestaucht; A schlank ausgezogen; dichte Strichelung; ar kräftig, erhaben; NW mehr oder weniger kräftig; derb; nicht durchscheinend; mattglänzend; mittel- bis dunkelbraun; 15-17,5:4,5-3,8 mm.

P. incarnata: 10 V., W.d.U. stark; Naht meist flach; l.V.l.U. meist kaum absteigend, selten schon; letzter U gerundet; Nabel 1/2 bedeckt; dünn oder festschalig; nicht, selten, durchscheinend; nicht bzw. seidig glänzend; oft verwitterungsgeschädigt; behaart oder Haarnarben; Pb mehr oder weniger deutlich bzw. fehlend; Lippe meist breit, selten schwach durchscheinend; hell gelb-, erd- oder rötlichbraun, selten nahezu albinotisch; 11-15 /13-13,5 mm/.

T. hispida: fehlt

T. f. styriaca: 4 V., W.d.U. schwach bis stark; letzte U gerundet bis leicht gekantet; Nabel eng, 1/2 bedeckt; dünn, pergamentig; verwitterungsgeschädigt; behaart; Pb deutlich; Lippe kräftig, breit durchscheinend; Mur stark verdickt; Mdg scharf, breiter als hoch; dunkel-, erd- oder hell rotbraun. Recht einheitlich; 8-10 /9-9,5 mm/.

T. u. subtecta: 5 V., W.d.U. sehr schwach bzw. stärker; letzter U gerundet; Nabel eng, 1/2 bedeckt; dickschalig; verwitterungsgeschädigt; behaart oder haarlos; Pb deutlich oder schwach; Lippe kräftig,

breit durchscheinend bzw. dünn, schwach durchscheinend; Mur stark bzw. schwach verdickt; Mdg scharf, breiter als hoch; hell- bis erdbraun; 2 Varianten; 5-7,2 /6-7 mm/.

6. Diskussion

Optimalbiotope für Ae. nitens sind die Rotbuchenreichen Eichen-Hainbuchenwälder der Hügelstufe /330-490 m/ bzw. die Sauerkleereichen Rotbuchenwälder der Unteren Bergwaldstufe /500-670 m/, wo es zur Ausbildung zweier deutlicher Standortsvarianten kommt. Bachufer der Oberen Bergwaldstufe bieten auch beste Möglichkeiten; allerdings sind die Tiere dort sehr einheitlich, zart und fragil, und überwiegend hell gelb- oder weissbraun. Die Populationen sind dicht und individuenreich. Günstige Entwicklungsmöglichkeiten biete auch Fettwiesen /560-600 m/, wo die Tiere ebenfalls sehr zartschalig sind. Hier findet man auch eine vhm. grosse Anzahl verwitterungsgeschädigter Leerschalen; die Gehäuse sind gross, überwiegend rötlich-, lehm- oder erdbraun /in Angleichung an den Untergrund/. Sumpf- und Niederungswiesen /310-496 m/ bzw. die Grau- und Schwarzerlenauen /500-800 m/ werden ebenfalls gerne besiedelt; hier ist ähnlich wie in der Hügelstufe die Vereinheitlichungstendenz erkennbar. In den Fichtenforsten der Hügelstufe /400-500 m/, die eher gemieden werden, sind kleine, feste Gehäse die Regel, die alle deutlichen Schäden durch die einwirkende Bodenacidität zeigen. Kahl- und Holzschläge /600 m/ bzw. Waldlichtungen /550 m/ bieten nur mangelhafte Deckung gegenüber Strahlungsintensität und Witterungseinflüssen jeglicher Art, sind daher auch entsprechend gering besiedelt. In den Fichtenforsten der Unteren Bergwaldstufe /500-700 m/, die genügend Feuchtigkeit bieten, entstehen 2 Varianten, die aber beide gross, dünnshalig und pergamentig sind. In schöner Parallelität dazu steht die 2 Variationen-Bildung in den Alpenrosenreichen Fichtenforsten der Oberen Bergwaldstufe /800-1400 m/, deren Tiere zartschalig sind und meist geringe Gehäusedurchmesser aufweisen.

Auch bei Ae. pura werden die Gehäuse mit zunehmender Höhe durchscheinender, dünner, fragiler und glänzender. Bzgl. der Färbung erfolgt ein Einstellen aller Farbvarietäten /in 390-490 m/ über die rötlich- und erdbraunen /in 560 m/ zu fast weissen, gelblichen und gelbbraunen Tönungen. Die flachkonischen und kubischen Gehäuse treten gegenüber den flachen in den Vordergrund. In der Optimumszone, den Kalkbuchenwäldern, sind Verbreitungsdichte und Variabilität am grössten. Mit steigender Höhe kommt es, entsprechend der eingeschränkten Abwechslung im Mikrobiotop zur Vereinheitlichung der Schalenmorphologie /vgl. Ae. nitens!.

Ae. ressmanni erreicht ihre Verbreitungsmaxima in den Rotbuchenreichen Eichen-Hainbuchenwäldern der Hügelstufe /310-490 m/ bzw. den Sauerkleereichen Rotbuchenwäldern /500-780 m/ der Unteren Bergwaldstufe. In beiden Biotopen besteht eine ähnliche Variationsbreite - auf Grund der abwechslungsreichen Kleinlebensräume, die durch den vielfältigen Unterwuchs entstehen. - Ebenfalls gut besiedelt sind die Sumpf- und Niederungswiesen der Hügelstufe /310-496 m/, wo immer äusserst individuenreiche Populationen angetroffen werden können. Fuchsschwanz- und Furchenschwingalwiesen /369-490 m/ bzw. Kleinseggenwiesen /450-500 m/ und Kahl- und Holzschläge /600 m/ bzw. Waldlichtungen /550 m/ werden ebenso gemieden wie Fichtenforste /400-500 m/, Strauch- und Heidekrautreiche Föhren-Stieleichenwälder /369-380 m/ bzw. Heidekrautreiche Föhrenwälder /600-700 m/. Am wenigstens tritt Ae. ressmanni in der Oberen Bergwaldstufe auf.

Die Hauptentfaltung der C. laminata liegt in der Unteren Bergwaldstufe. Für diese Art bestehen 2 Verbreitungsoptima: die Sauerkleereichen Rotbuchenwälder /500-780 m/ bzw. die Bachränder der Oberen Bergwaldstufe /850-1440 m/. Fichtenforste /400-500 m/ bzw. in 500-700 m werden nicht gemieden, was die weitreichende ökologische Anpassungsfähigkeit dieser Clausilie dokumentiert. Wohl aber kommt es in diesen Biotopen zur Formation kleiner, derber, gedrungener, dunkler Gehäuse als Ausdruck der Adaptation an die ungünstigen Bodenverhältnisse /fehlende Fallauschicht, hohe Bodenacidität/. In den Sauerkleereichen Rotbuchenwäldern /500-780 m/ werden ähnlich wie bei den anderen Arten 2 Variationen ausgebildet.

I. ventricosa entwickelt grösste Individuendichte und Variabilität in den Sumpf- und Niederungswiesen bzw. Erlenbruchwäldern der Hügelstufe /310-496 m/ bzw. den Sauerkleereichen Rotbuchenwäldern der Unteren Bergwaldstufe /500-780 m/, also an feuchten, reich unterwachsenen Biotopen. Trockene Stellen /Kleinseggenwiesen; 450-500 m/, oder die Alpenrosenreichen Fichtenforste /800-1400 m/ lösen die Bildung robuster, dunkelbrauner, mit zunehmender Höhe plumper werdender Schalen mit kraftiger axialer Rippung und geringer Grösse aus.

P. incarnata ist in nahezu allen Biotopen vertreten; auch sie bevorzugt wie die meisten beschriebenen

Arten die Rotbuchenreichen Eichen-Hainbuchenwälder der Collinen Stufe /310-490 m/, und bildet hier so wie in den Sauerkleereichen Rotbuchenwäldern /500-780 m/ 2 Variationen aus. An den Bachrändern der Oberen Bergwaldstufe /850-1440 m/ herrschen die grossen Tiere vor; sie sind dünnshalig, vielfältig in der Ausprägung, transparent und überwiegend hell. Bemerkenswert ist die Resistenz gegenüber stark sauren Zersetzungprodukten der oberen Bodenschichten.

T. hispida, i.a. eine Form der Collinen und Unteren Bergwaldstufe, ist sehr feuchtigkeitsgebunden, daher auch die zahlreichen, an den Bächen konzentrierten Vorkommen in der Oberen Bergwaldstufe. Die Schalen sind hier zart und dünn /vergl. die anderen Arten/; die Lippe bzw. die Verdickung am Mündungsrand fehlen. Optimalbiotope sind die Sumpf- und Niederungswiesen bzw. Erlenbruchwälder der Hügelstufe, wo die Variabilität gross ist. Trockene und exponierte Biotope /Fuchsschwanz- und Furchenschwingswiesen, Schutthalde, Fettwiesen/ lassen robuste, festschalige, flache Exemplare als Anpassungsformen entstehen. In Fichten- und Föhrenwäldern aller Höhenstufen fehlt T. hispida vollständig; auch in den sonst so beliebten Rotbuchenwäldern sind ihre Vorkommen gering.

Für T. f. styriaca besteht in der Hauptverbreitungszone, der Unteren Bergwaldstufe, eine Bevorzugung der Heidelbeerreichen Rotbuchenwälder /529-700 m/, die ev. den Charakter von Schluchtwäldern besitzen können. Am wenigsten besiedelt ist die Colline Stufe; Untere und Obere Bergwaldstufe werden in den verschiedenen Lebensräumen bewohnt, wobei auch die Fichtenforste nicht ausgeschlossen werden. Sie tritt oft mit T. u. subtecta gemeinsam auf; die höherliegenden Fundstellen sind zahlenmäßig überlegen und in exponierten Biotopen herrschen die hellen Brauntöne vor. Dieser selektionsgesteuerte Polymorphismus schützt vor Vogelfrass. - Mit zunehmender Höhe werden die Schalen dünn und pergamentig, und zeigen die Tendenz der verminderten Variabilität /bes. deutlich in der Oberen Bergwaldstufe/.

Für T. u. subtecta zeichnet sich in der Hügel- und Unteren Bergwaldstufe kein deutlicher Vorzugsbiotop ab; wohl aber in der Oberen Bergwaldstufe, wo sich die Gebirgsbäche eindeutiger Prädilektion erfreuen. Hier ist auch die Vielfältigkeit in der Gehäuseausbildung am grössten; die Schalen sind zart, dünn und fragil - eine immer wieder feststellbare Tendenz. Die Hügelstufe beinhaltet die wenigsten Vorkommen der Art; geringste Siedlungsdichte weisen ungedeckte Biotope /Wiesen aller Art, Schutthalde, Waldlichtungen/ auf. Keine Relation scheint hier allerdings zur Stärke der Gehäusewand zu bestehen; es treten dünne, pergamentige neben derben, robusten Schalen auf. Überwiegend sind die hellen Brauntöne gegenüber den dunklen; mitunter kommen auch albinotische Tiere vor. Wie bei T. f. styriaca werden saure Böden nicht gemieden; die Anzahl der Vorkommen in denselben steigt sogar mit zunehmender Höhe. In den Heidelbeerreichen Rotbuchenwäldern /529-700 m/ kommt es zur Ausbildung zweier lokaler Varietäten.

7. Zusammenfassung

Populationsdichte und individuelle Variabilität sind in den jeweiligen Prädilektions- oder Vorzugsbiotopen der einzelnen Arten erwartungsgemäss am grössten. Besonderer Beliebtheit erfreuen sich die Sumpf- und Niederungswiesen bzw. Erlenbruchwälder sowie die Rotbuchenreichen Eichen-Hainbuchenwälder der Hügelstufe, die Grau- und Schwarzerlenauen bzw. Sauerkleereichen Rotbuchenwälder der Unteren Bergwaldstufe und die Gebirgsbäche der Oberen Bergwaldstufe; entsprechend ihrem reichen Unterwuchs, ihrer vielfältigen Vegetation und ihrer hohen relativen Luftfeuchtigkeit. In den Rotbuchenwäldern entstehen meist 2 Standortsvariationen, die sich aus dem Gros der Merkmalskombinationen deutlich herauskristallisieren lassen, und sich in Wandstärke, Konsistenz und allgemeiner Konfiguration unterscheiden. Mit zunehmender Höhe besteht einerseits die Tendenz zur Vereinheitlichung der Morphologie entsprechend der verminderten ökologischen Variation, andererseits werden die Schalen dünn, zart, fragil und klein. Die hellen, weissbraunen Tönungen überwiegen gegenüber den dunklen.

I.a. gemieden werden die bodensauren Fichten- und Kiefernwälder; hier sind die Gehäuse derb, klein, von kräftigem Habitus und in der Regel stark durch die Bodenacidität geschädigt /Periostracumdefekte/. Offene, exponierte Biotope, die nicht gegen Strahlung bzw. Witterungseinflüsse verschiedenster Art geschützt sind, werden nur geringfügig besiedelt, und dann von solchen Individuen, deren Färbung sich in die des Untergrundes einfügt.

Arten, deren ökologische Potenz weitreichender ist, besiedeln auch die ungünstigeren Biotope, schützen sich aber gegen Humussäuren in festen, dickwandigen, meist dunkel gefärbten Gehäusen.

Summary

The density of population and individual variability of the several species are prevalent in their favorite living spaces as was to be expected. In particular, the swampy and valley-meadows or copper-beech forests of hill country, the alder- and beech-woods of the lower mountain level, and the mountain-brook banks are extremely occupied; this is according to their abounding vegetation and high relative atmospheric moisture. In copper-beech woods often develop 2 local variations distinctly extricating from the bulk of characteristics. They are distinguishable in thickness of shell, transparency, brightness and general structure. With increasing level there is to remark on the one side a trend to unify the morphology corresponding to reduced ecological variety, on the other side shells become thin, tender and small. The light-yellow and white-brown pigments are predominating compared to the dark ones.

Generally avoided are the soil-acid spruce stands and pine-woods; in this localities the shells are small and solid, of robust habits and ordinarily they are afflicted with large defects caused by soil-acidity /damages of pterostroma/. Biotops exposed to sun-radiation and to the different atmospheric effects are only slightly inhabited. Individuals living there adapt their pigmentation to the sub-soil.

Species with far-reaching ecological power live even in unfavourable bitops, but they secure themselves against humus acid by developing compact, robust, often dark-colored shells.

Összefoglalás

Az egyes fajok kedvelt biotópjaiban - a várakozásnak megfelelően - a legnagyobb a populációsürűség és az egyedi változékonysság. A tengerszint feletti magasság növekedésével a héjmorphológiai bélyegek egységesülnek - ez megfelel a csökkenő ökológiai lehetőségeknek -, a héjak kisebbek, vékonyak és törékenyek lesznek. Gyakoribbá válnak a világosabb színárványalatok.

A savanyú talajú fenyveseket a csigák általában kerülik. Az itt élő fajok héja durva, erős és apró, s legtöbbször - a talaj savassága következtében - kimart, sérült. A nyílt, erős napnak vagy egyéb időjárási viszontagságoknak kitett biotópokon alig él csiga.

A nagy ökológiai potenciájú fajok a kedvezőtlenebb helyeken is előfordulnak, de héjuk - a humuszsavak elleni védekezésük - szilárdabb, vastagabb és többnyire sötétebb lesz.

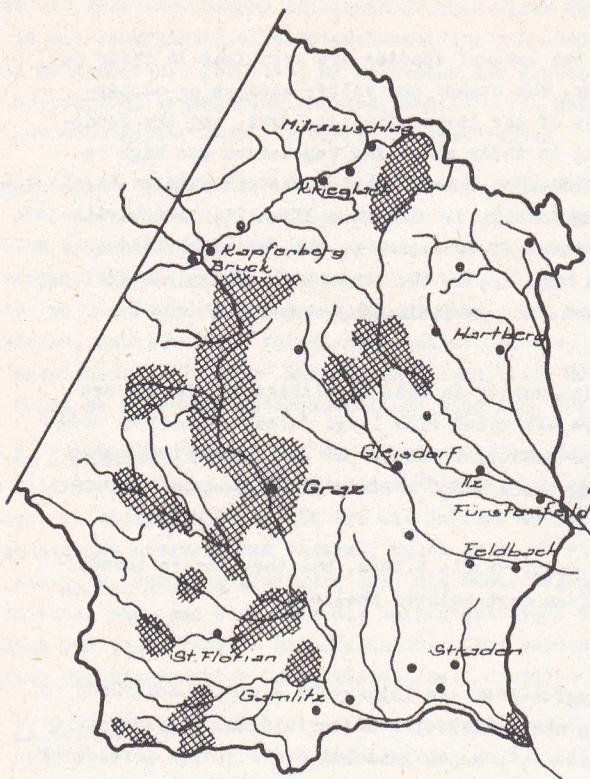
Literatur

AICHINGER, E. /1954/: Pflanzengesellschaften des Nordostraumes der Alpen im Sinne der Charakterartenlehre BRAUN-BLANQUETS. In FRANZ, H.: Die Nordostalpen im Spiegel ihrer Landtierwelt, 1: 81-104. - EGG-LEHR, J. /1953a/: Mittelsteirische Rotbuchenwälder. Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark, 83: 13-30. - EGG-LEHR, J. /1953b/: Vegetationsaufnahmen und Bodenuntersuchungen von den Serpentinegebieten bei Kirchdorf in Steiermark und bei Bernstein in Burgenland. Ibid. 83: 27-37. - FORCART, L. /1959/: Taxonomische Revision paläarktischer Zonitinae II. Anatomisch untersuchte Arten des Genus *Aegopinella* LINDHOLM. Arch. Moll., 88: 7-34. - FRANK, CH. /1975b/: Molluskenassoziationen des Weizer Berglandes und der Fischbacher Alpen. Mitt. dtsch. malak. Ges., 3: 212-231. - FRANK, CH. /1975e/: Zur Biologie und Ökologie mittelsteirischer Landmollusken. Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark /in litt./. - KLEMM, W. /1960/: *Clausilia dubia* DRAPARNAUD und ihre Formen in Österreich. Arch. Moll., 89: 81-109. - KLEMM, W. /1973/: Die Verbreitung der rezenten Land-Gehäuse-Schnecken in Österreich. Denkschr. Österr. Akad. Wiss., 117: 1-503. - MAURER, W. /1961/: Die Moosvegetation des Serpentinegebietes bei Kirchdorf in Steiermark. Mitt. Abt. Zool. Bot. Landesmus. Joanneum Graz, 13: 1-30.

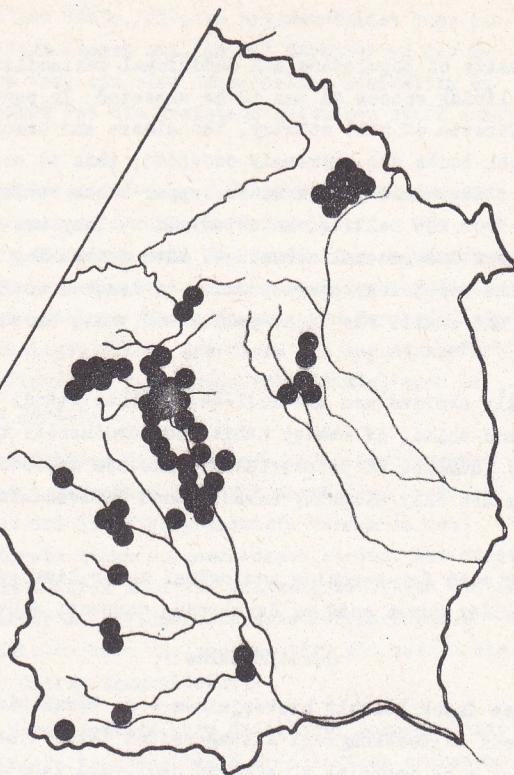
DR. CHRISTA FRANK

A-8020 GRAZ

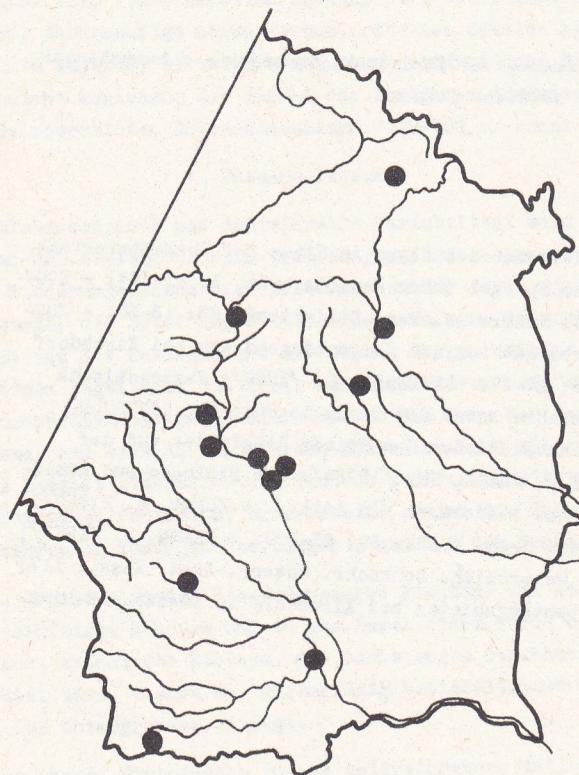
Prankergasse 71
Österreich



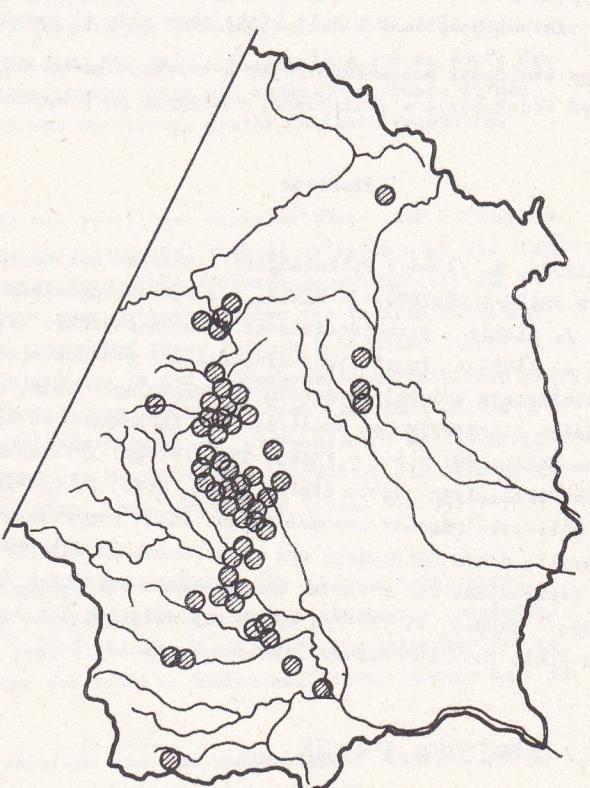
Karte 1. Die Untersuchungsgebiete /schraffiert/



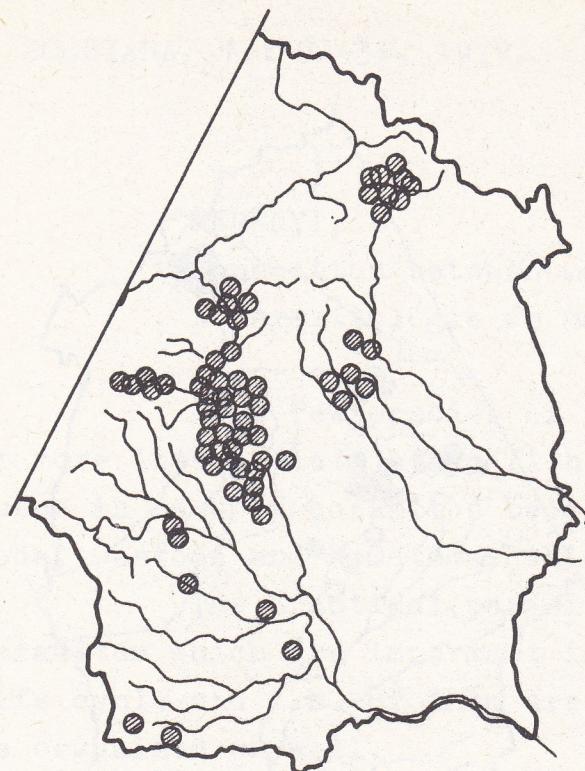
Karte 2. Vorkommen von *Aegopinella nitens*



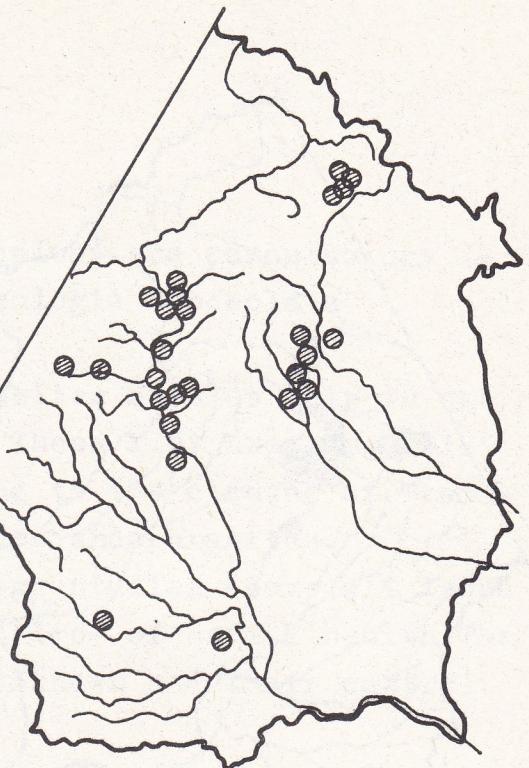
Karte 3. *Aegopinella pura*



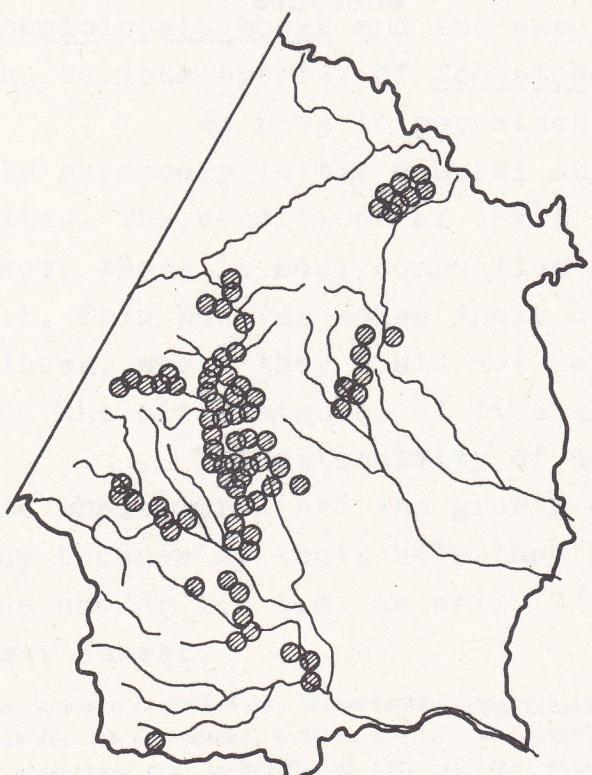
Karte 4. *Aegopinella ressmanni*



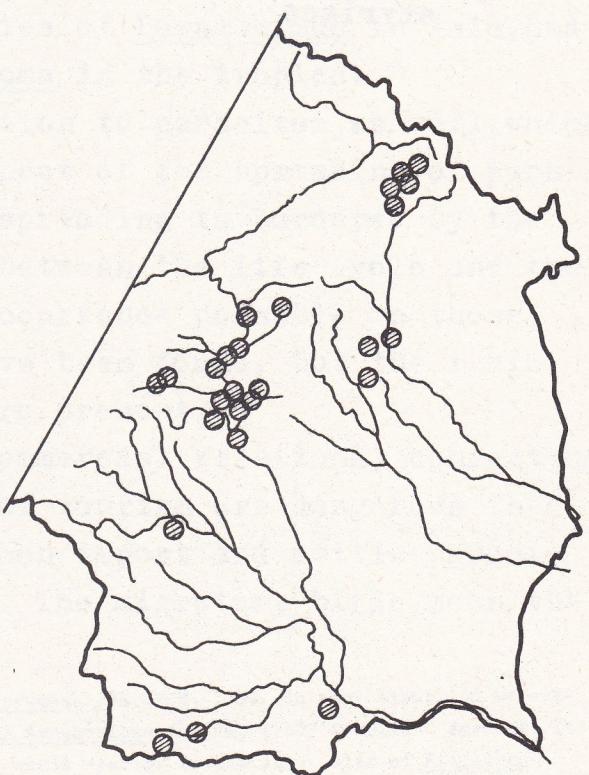
Karte 5. *Cochlodina laminata*



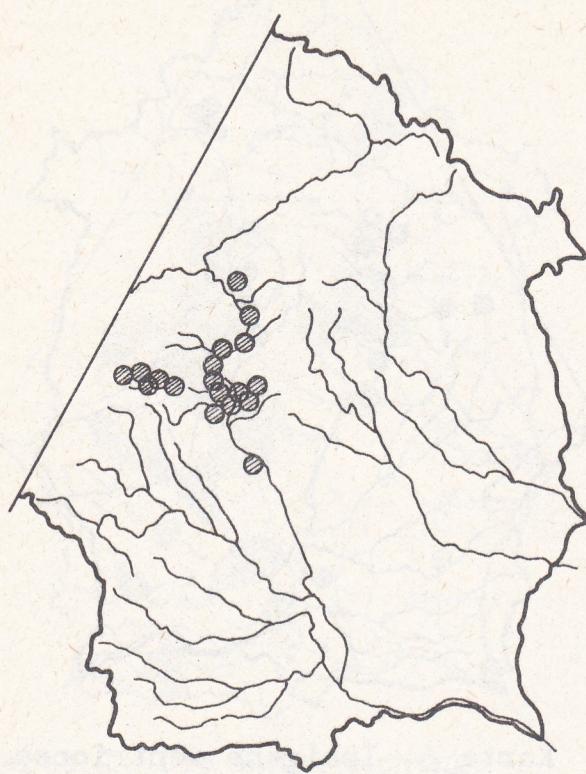
Karte 6. *Iphigena ventricosa*



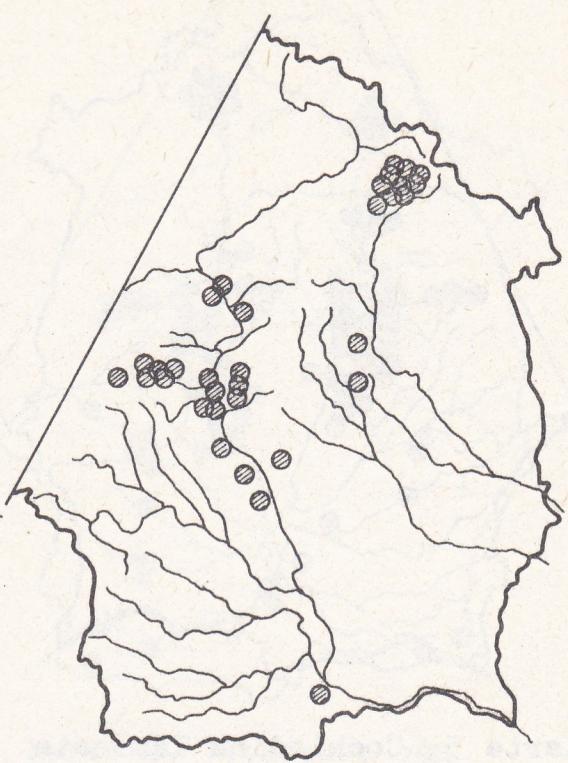
Karte 7. *Perforatella incarnata*



Karte 8. *Trichia hispida*



Karte 9. *Trichia filicina*
styriaca



Karte 10. *Trichia unidentata*
subtecta