

FRANK, CH.:

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

### 1. Einleitung

Die reiche landwirtschaftliche Gliederung des Untersuchungsgebietes mit seinen zahlreichen verschiedenen Biotopgegebenheiten 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. chaotisch-artige Gitterung/. Das Verbreitungszentrum des Genus liegt in den Alpen und Karpaten. Die alpin-mitteleuropäische 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 mitteleuropäische Perforatella incarnata zu Österreichs verbreitetsten Schnecken; sie sind beide gesteinsindifferent. Durch grössere Gebirgssüge 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 verschleiern. Von den sieben österreichischen Arten der Gattung Iphigena neigen fünf zur Rassenbildung; die europäisch verbreitete I. ventricosa, eine der grössten, ist - obschon 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 styriaca und T. unidentata subsecta, beide Endemiten des Ostalpenrandes, sind geographische Rassen, die im mittleren Murtal ziemlich dicht und geschlossen verbreitet sind /FRANK 1975e, KLEMM 1973/; die Rasse u. subsecta 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. subsecta: fehlt

#### 3.2. Fuchsschwanz- und Furchenschwengelwiesen /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; festschalig, durchscheinend, seidig- oder mattglänzend; behaart oder Haarnarben; Pb deutlich; Lippe breit durchscheinend; sehr hell gelb- oder rotbraun. 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 festschalig; 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. subsecta: 1 V., W.d.U. schwach; letzter U gerundet; Nabel stichförmig, kaum bedeckt; dünnschalig, durchscheinend; behaart; Pb deutlich; Lippe fehlend; Mdg. scharf, breiter als hoch; rötlich-braun; 7,5-8 mm.

### 3.3. Kleinseggenwiesen mit *Carex davalliana* bzw. Grosseggenbestände mit *Carex acutiformis*, *Petasites hybridus*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Crepis pallidosa*. 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/.

G. 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. subsecta: 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; erdbraun; 7,4 mm.

### 3.4. Sumpf- und Niedergewiesen /Molinietum-Ass./ mit *Molinia arundinacea*, *Potentilla erecta*, *Angelica sylvestris* ssp. *montana* - bzw. Erlenbruchwälder /*Alnetum incanae* und *glutinosa*; *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/.

*Q. laminata*: 10 V., schlank oder keulig; A schlank ausgezogen; 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 ausgezogen; schwach oder dicht weiss gestrichelt /mitunter am A dichter/; sR 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; Optimalbiotop. 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; dünnschalig; 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; dünnschalig; 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

*Ac. 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 lehm- braun, manche fast albinotisch /z.T. mit lippenähnlichem weissem Saum/. Klein; 2 Variationen in etwa gleicher Anzahl. 5-10 /7-8,6 mm/.

*Ac. pura*: fehlt

*Ac. 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 lehm- braun, hell rot-, gelb-, weiss- /fast albinotisch/, ocker- oder grünbraun. 2 Variationen; 6,6-12,8 /9-11 mm/.

*Q. laminata*: 6 V., gross, schlank-flaschenförmig; A ausgezogen oder verlaufend; GS breit bzw. nicht durchscheinend; NW flech; festschalig; 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; dünnschalig; 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. subsecta: fehlt

3.6. Kalkbuchenwälder mit südöstlichen und wärmeliebenden Arten des Flaumeichenverbandes: *Castanea sativa*, *Dianthus barbata*, *Vicia oroboides*, *Cyclamen purpurascens*, *Hieracium 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 schief, 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. reissmanni: 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. subsecta: fehlt

3.7. Fichtenforste /*Piceetum excelsae*/ mit Anzeigern oberflächlicher Versauerung: *Pyrola rotundifolia*, *Vaccinium myrtillus*, *Planthantha 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 schief, 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. reissmanni: 5 V., W.d.U. sehr schwach; l.V.l.U. stark absteigend und mässig erweitert; Mdg sehr schief, 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 lehmfarben; 8-12 / 9-9,5 mm/.

G. laminata: 4 V., gedrunken, 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 erd- braun /A weisslich/. Klein, gedrunken; 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. subsecta: 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 parvolum* EGGLER/ mit *Corylus avellana*, *Alnus viridis* und *Rhamnus frangula* in der

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

Ae. nitens: fehlt

Ae. pura: fehlt

Ae. ressamanni: 2 V., W.d.U. sehr schwach; l.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. verwitterungsgeschädigt; 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; l.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 schmutzsigbraun; meist verwitterungsgeschädigt; 7,5-14,5 /12-14 mm/.

T. hispida: fehlt

T. f. styriaca: fehlt

T. u. subsecta: fehlt

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

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

Ae. nitens: 2 V., W.d.U. sehr schwach; l.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 lehmfarben; 7,8-11 /9-10,6 mm/.

Ae. pura: fehlt

Ae. ressamanni: fehlt

G. laminata: 2 V., keulig; A ausgezogen; 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; l.V.l.U. nicht absteigend; letzter U gekantet; Nabel stichförmig, 1/2 bedeckt; dünnchalig; durchscheinend; seidig-glänzend /US stärker/; behaart; Pb deutlich; gelb- bis erdbräun; 10,2 mm.

T. hispida: 1 V., W.d.U. schwach; letzter U gerundet; Nabel weit; dickschalig; Pb fehlend; nicht behaart; Lippe dünn, schwach durchscheinend; Mur schwach verdickt; Mdg breiter als hoch; verwitterungsgeschädigt; 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. subsecta: 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 oristatus*, *Festuca pratensis*, *rubra*, *glauca*, *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. kaum 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; s.T. verwitterungsgeschädigt; nicht oder nur schwach durchscheinend; matt bis seidig glänzend; US milchig, glänzend; RS und SS kräftig; ocker-, erd- oder lehmfarben; 6,5-10 /9-9,5 mm/.

G. laminata: 1 V., gross, schlank, keulig; A ausgesogen; OS 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; dünnshchalig; durchscheinend; seidig-glänzend; s.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. subsecta: 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 /Fragarion vescae-Verb./ mit *Atropis belladonna*, *Senecio ovirensis*; Holzschlag-Ass. mit *Poa stiriaca* FRITSCH & HAYEK auf Kalk, bsw. 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. subsecta: fehlt

4.4. Waldlichtungen /*Polygonum-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 lehmfarben, manche fast weiss; 7,2-8 /8 mm/.

Ae. pura: fehlt

Ae. ressmanni: fehlt

C. laminata: 3 V., flaschen- oder keulenförmig; A ausgezogen 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 sienabraun /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. subsecta: 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, 5,5 mm.

#### 4.5. Feuchte Niedlungswiesen /Molinietum-Ass./ 560 m

Ae. nitens: fehlt

Ae. pura: 2 V., W.d.U. schwach; Naht flach; 1.V.1.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 ausgezogen; 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.1.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; zartschalig; 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. subsecta: fehlt

#### 4.6. Weiden-Schneeballgesträuch /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 ausgezogen; 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 Gehäuseumriss; Naht flach oder tief; 1.V.1.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 lehmfarben; 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. subsecta: 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 er-  
weitert; Mdg wenig schief, breiter als hoch; Nabel weit bis sehr weit; sart, pergamentig; nicht durch-  
scheinend; kaum bis matt oder seidig-glänzend; z.T. verwitterungsgeschädigt; US wie OS, ev. milchig;  
RS und SS dicht, mitunter kräftig; schmutzig lehm- oder erd- braun. 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  
sart und pergamentig; nicht oder schwach durchscheinend; matt bis seidig-glänzend; z.T. verwitterungs-  
geschädigt; US meist milchig glänzend; RS und SS kräftig, z.T. unregelmässig; erd-, ocker- oder lehm-  
braun. Variabel in Parallele zur Hügelstufe; 7-13,8 /9-11 mm/.

***Q. laminata***: 6 V., keulig oder schlank-keulig; A ausgesogen; OS breit oder nicht durchscheinend; NW  
kräftig oder flach; nicht durchscheinend; kaum bis matt glänzend; festschalig; dunkel lehm- oder erd-  
braun /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, perga-  
mentig oder festschalig; nicht /oder nur selten/ durchscheinend; matt, seidig oder /meist/ nicht glän-  
zend; verwitterungsgeschädigt; behaart oder Haarnarben; Pb deutlich; Lippe breit durchscheinend; gelb-  
oder hell erd- oder braun; 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; Haar-  
narben oder behaart; Lippe kräftig, breit durchscheinend; Mur kräftig verdickt; Mdg scharf, ausge-  
schnitten, gerundet; hell- oder erd- braun; 7,5-10 /8-9 mm/.

***T. u. subsecta***: 4 V., W.d.U. schwach, seltener gedrückt-kugeliger Gehäuseumriss; Naht oft tief; letzter  
U gekantet; Nabel eng, 1/2 bedeckt; dünnschalig; z.T. verwitterungsgeschädigt; Pb deutlich; behaart;  
Lippe kräftig, breit durchscheinend; Mur kräftig verdickt; Mdg scharf, ausgeschnitten, gerundet; mit-  
tel- oder erd- braun, 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 pur-*  
*purea*, *Maianthemum bifolium* EGGLER 1953a. - Fernegger Serpentin: *Flagellothecium*  
*dentaclatum*, *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 we-  
nig 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- oder erd- braun,  
lehm-, gelb- oder erd- braun. 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; sart, fragil; nicht  
bzw. schon durchscheinend; matt, seidig oder stark glänzend; US wie OS, glänzend, milchig bzw. trans-  
parent; RS und SS fein und unregelmässig bzw. auch kräftiger; hell-, gelb-, rötlich-, lehm- oder erd-  
braun, manche fast weiss. Überwiegend die stark glänzenden, transparenten, rötlich- oder erd- braunen,  
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 o-  
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 durchschei-  
nend; 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; OS 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 siena- braun; 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-erd- braun; 17-19,5;4,5 /17-18,5;4,5-4 mm/.

P. incarnata: 28 V., gedrückt-kugelig Gehäuseriss; 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. subsecta: fehlt

4.9. Heidelbeerreiche Rotbuchenwälder /Fagetum mediostyriacum myrtilletosum EGGLEER 1933/ mit *Sanicula europaea*, *Veronica officinalis*, *Galium scabrum*, *Vaccinium myrtillus*, *Polytrichum attenuatum*, *Eurhynchium striatum*, *Catharinea undulata* EGGLEER 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. subsecta: 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 Bodenschichte. 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 schief, 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 schief, 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, mit 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; erdbräun. Recht einheitlich; 12-15 /13-14 mm/.

T. hispida: fehlt

T. f. styriaca: fehlt

T. u. subsecta: fehlt

4.11. Fichtenforste /*Picetum excelsae*/ mit Buchenbegleitern: *Abies alba*, *Taxus baccata*, *Brachypodium silvaticum*, *Luzula pilosa*, *Anemone hepatica*, *Asperula odorata*, *Sanicula europaea*. - Pernerger Serpentin: *Pino-Rhodoretum ferruginei poetosum stiriaca* EGGLER 1953b mit Voralpenpflanzen wie *Rhododendron*, *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 erdbräun. 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 mässig weit; kräftig und robust; kaum durchscheinend; kaum glänzend; verwitterungsgeschädigt; US milchig oder grünweiss; RS und SS kräftig, z.T. unregelmässig; lehm-, erd- oder ockerbräun. Einheitlich; widerstandsfähig; 7,5-12 /10,4 mm/.

C. laminata: 8 V., flaschenförmig oder plump-keulig; A meist ausgezogen; GS meist nicht, nur manchmal breit durchscheinend; NW flach /einmal gratig/; nicht durchscheinend; matt bis seidig glänzend; robust; z.T. verwitterungsgeschädigt; schmutzig erdbräun /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 Haarmarben; Pb mehr oder minder deutlich; Lippe mehr oder minder kräftig durchscheinend; rötlich-, dunkel- oder schmutzig-erdbräun; 12-15,5 /13-14 mm/.

T. hispida: fehlt

T. f. styriaca: fehlt

T. u. subsecta: 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 rostbräun, 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-erdbräun; 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 gerun-

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

T. u. subsecta: fehlt

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

5.1. Blaugraswiesen /*Sesleria varia*/ mit Ruchgras /*Anthoxanthum odoratum*/, *Arnica montana*, *Gentianella austriaca*, *G. ciliata*, *Cirsium eriophorum*, *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; erdbraun; 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. subsecta: fehlt

5.2. Voralpine und Alpine Rasengesellschaften /*Sesleridetalia varia* BRAUN-BLANQUET 1926/; Polsterseggenrasen /*Cariocetum firmae* BRAUN-BLANQUET 1926/ und Bodensaure Rasengesellschaften /*Festucetum varia* BRAUN-BLANQUET 1926/. Charakterarten: *Carex firma*, *C. mucronata*, *Crepis jacquinii*, *Chamaeorchis 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 gelbbraun; 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. subsecta: 3 V., W.d.U. stark bzw. gedrückt-kugeliger Gehäuseumriss; letzter U leicht gekantet; Nabel eng, 1/2 bedeckt; dünn-schalig; 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; 1.V.l.U. nicht absteigend; erweitert; Mdg nicht schief, gerundet; 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; 1.V.l.U. stark absteigend und stark erweitert; Mdg sehr schief 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; sR flach oder kräftig; NW meist kräftig, manchmal schwach; dünnschalig; 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; 1.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. subsecta: 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; 1.V.l.U. nicht absteigend; stark erweitert; Mdg wenig schief, 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. subsecta: fehlt

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

Ae. nitens: 8 V., W.d.U. sehr schwach; 1.V.l.U. kaum absteigend und stark erweitert; Mdg wenig schief, breiter als hoch; Nabel sehr weit; meist pergamentig; nicht durchscheinend; nicht glänzend; verwitter-

rungsgeschädigt; 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-kugelige 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; zart-schalig; 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 rhododendrosom/. - Pernegger Serpentin: Pino-Poetum styriacae, 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 rötlich-braun, 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; diokschalig; 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 Standortvarianten 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 bietet 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 Niedergewiesen /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 Gehäuse die Regel, die alle deutliche 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, dünnschalig 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 erdbräunlichen /in 560 m/ zu fast weissen, gelblichen und gelbbraunen Tönungen. Die flachkonischen und kunischen 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 Niedergewiesen der Hügelstufe /310-496 m/, wo immer äusserst individuenreiche Populationen angetroffen werden können. Fuchsschwanz- und Furchenschwengelwiesen /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 Fallaubschichte, 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 Niedergewiesen bzw. Erlenbruchwäldern der Hügelstufe /310-496 m/ bzw. den Sauerklee reichen 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 kräftiger 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 sowie 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 dünnchalig, vielfältig in der Ausprägung, transparent und überwiegend hell. Bemerkenswert ist die Resistenz gegenüber stark sauren Zersetzungsprodukten 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 Mündungunterrand fehlen. Optimalbiotope sind die Sumpf- und Niederungswiesen bzw. Erlenbruchwälder der Hügelfstufe, wo die Variabilität gross ist. Trockene und exponierte Biotope /Fuchsschwanz- und Furchenschwimmgelwiesen, Schutthalden, 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 Hauptverbreitzungszone, 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. subpecta 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. subpecta zeichnet sich in der Hügelf- 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 Hügelfstufe beinhaltet die wenigsten Vorkommen der Art; geringste Siedlungsdichte weisen ungedeckte Biotope /Wiesen aller Art, Schutthalden, 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 Hügelfstufe, 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 Standortvariationen, 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 /Periostrauundefekte/. 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 priostracum/. 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 populációsűrűség és az egyedi változékonyság. A tengerszint feletti magasság növekedésével a héjmorfológiai bélyegek egységesülnek - ez megfelel a csökkenő ökológiai lehetőségeknek -, a héjak kisebbek, vékonyak és törékenyek lesznek. Gyakoribbá válnak a világosabb színárnyalatok.

A savanyú talajú fenyveseket a csigák általában kerülik. Az itt élő fajok héja durva, erős és apró, a 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 védekezésül - szilárdabb, vastagabb és többnyire sötétebb lesz.

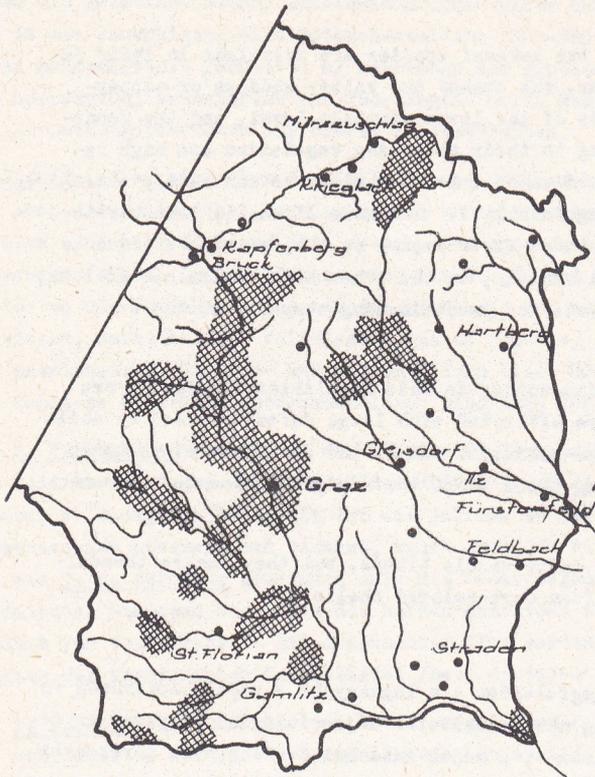
### Literatur

AICHINGER, E. /1954/: Pflanzengesellschaften des Nordosttraumes der Alpen im Sinne der Charakterartenlehre BRAUN-BLANQUETS. In FRANZ, H.: Die Nordostalpen im Spiegel ihrer Landtierwelt, 1: 81-104. - EGG-  
LER, J. /1953a/: Mittelsteirische Rotbuchenwälder. Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark, 83: 13-30. - EGG-  
LER, J. /1953b/: Vegetationsaufnahmen und Bodenuntersuchungen von den Serpentinegebieten bei Kirchdorf  
in Steiermark und bei Bernstein in Burgenland. Ibid. 83: 27-37. - FORCART, L. /1959/: Taxionomische  
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. dtsh. malak. Ges., 3: 212-231. - FRANK, CH. /1975e/: Zur Biologie und Ökolo-  
gie mittelsteirischer Landmollusken. Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark /in litt./. - KLEMM, W. /1960/:  
Glausilia 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.

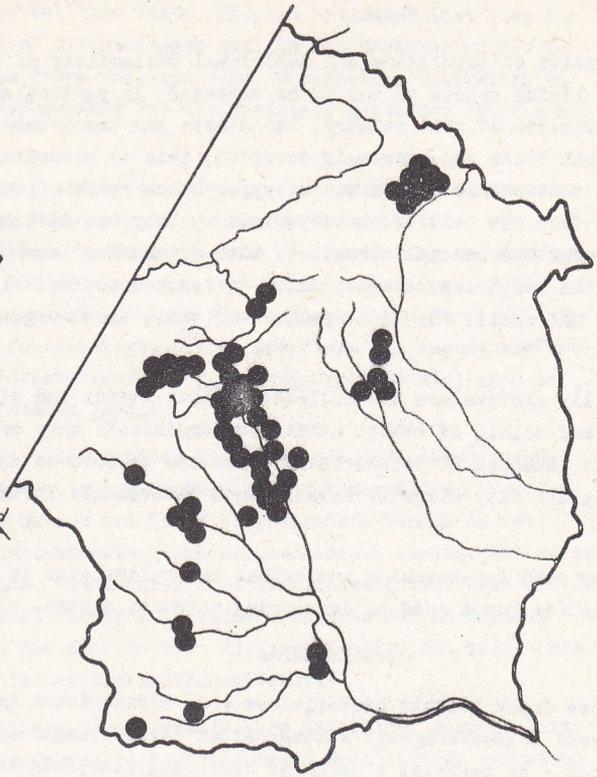
DR. CHRISTA FRANK

A-8020 GRAZ

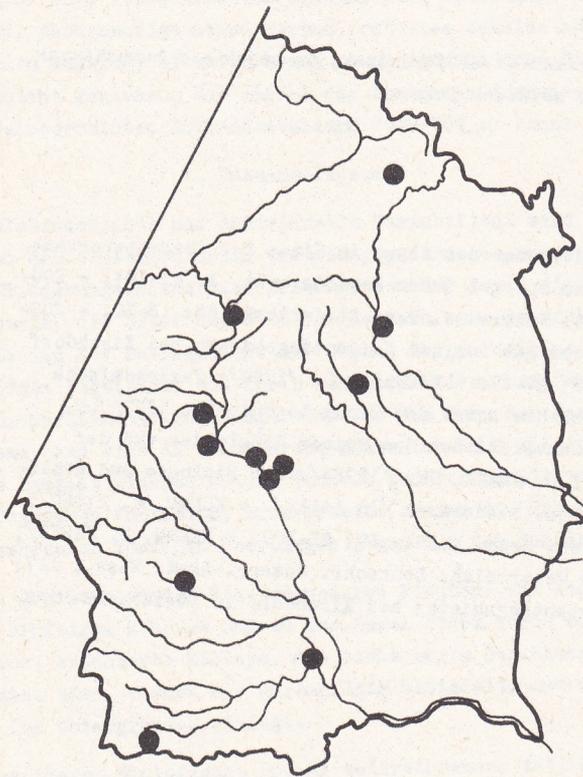
Prankergasse 71  
Österreich



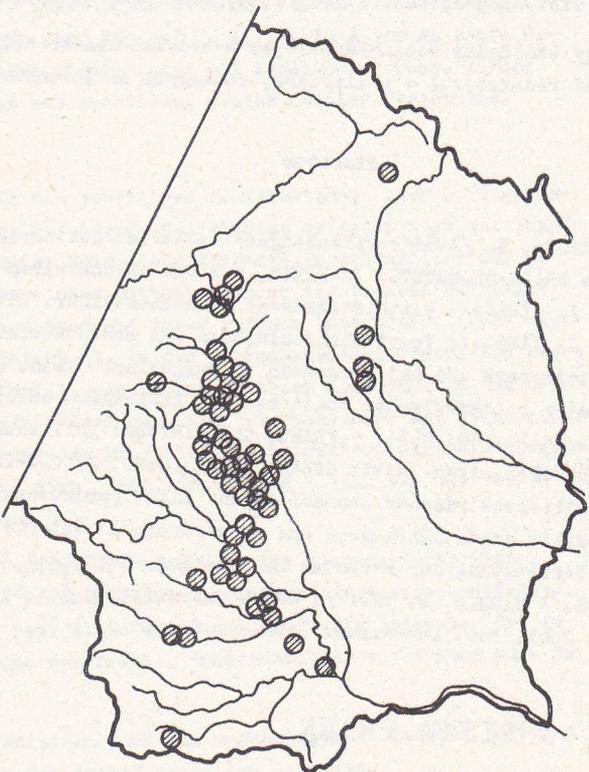
Karte 1. Die Untersuchungsgebiete /schraffiert/



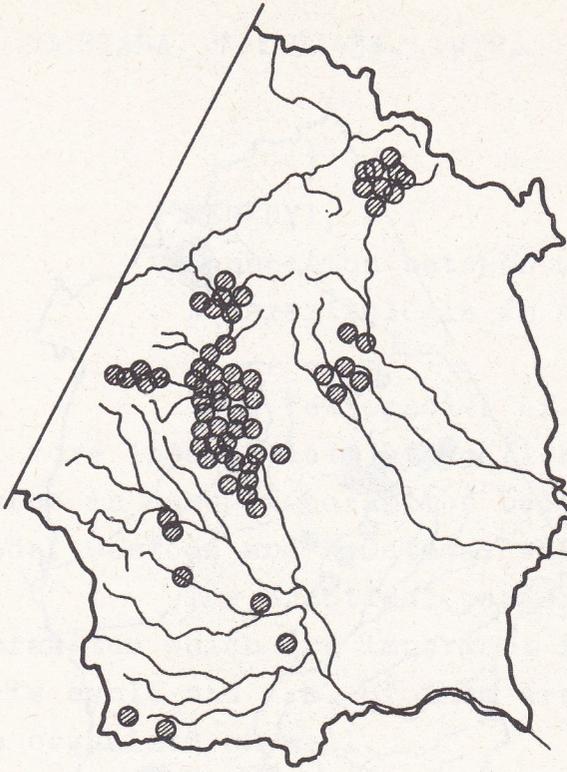
Karte 2. Vorkommen von *Aegopinella nitens*



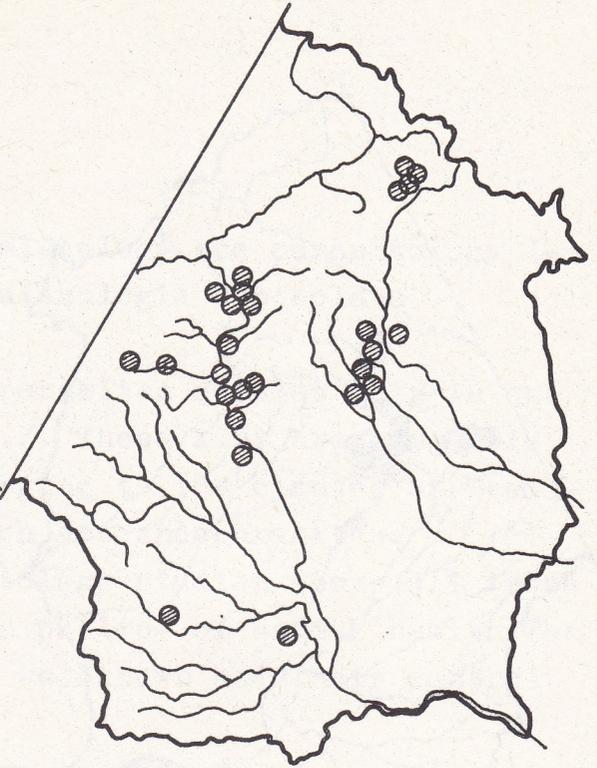
Karte 3. *Aegopinella pura*



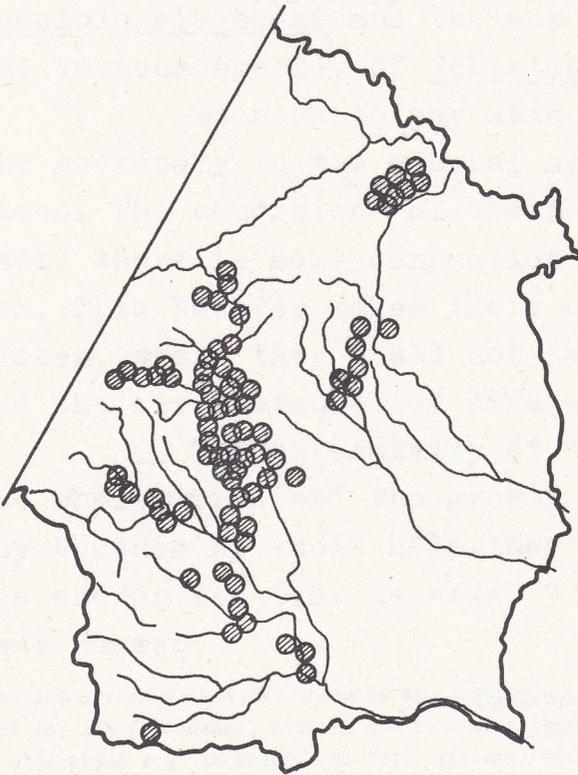
Karte 4. *Aegopinella ressmanni*



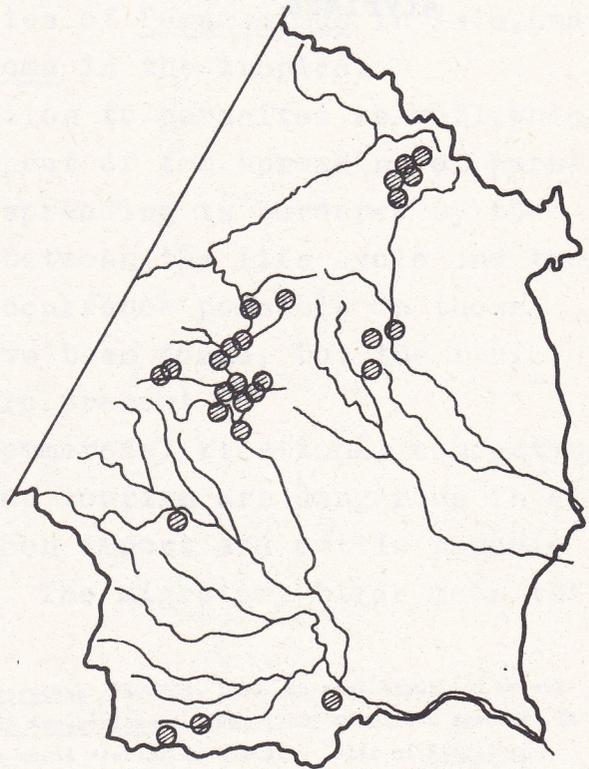
Karte 5. *Cochlodina laminata*



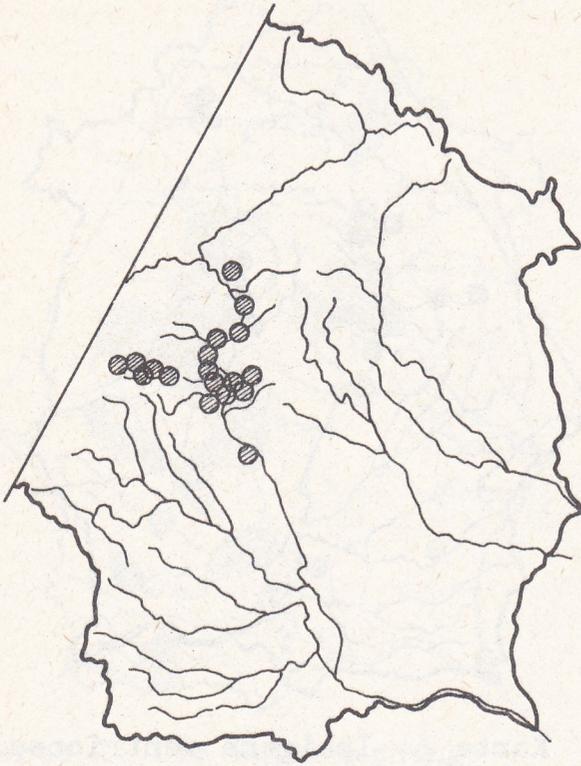
Karte 6. *Iphigena ventricosa*



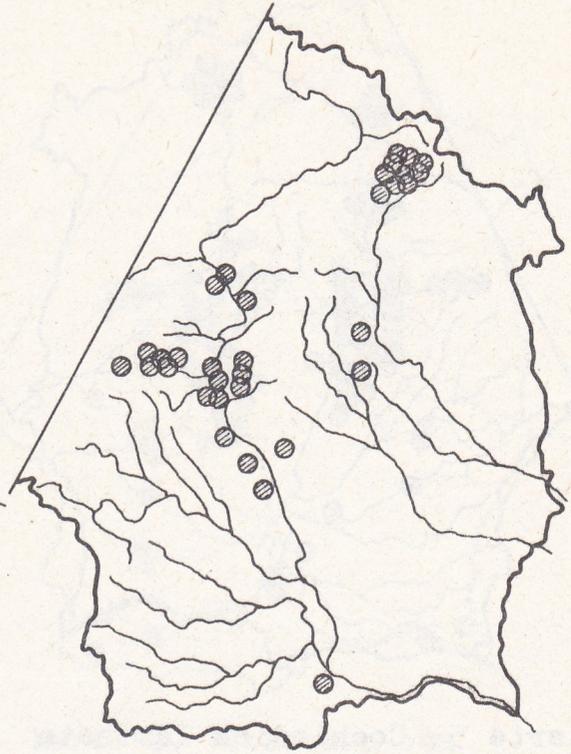
Karte 7. *Perforatella incarnata*



Karte 8. *Trichia hispida*



Karte 9. *Trichia filicina*  
*styriaca*



Karte 10. *Trichia unidentata*  
*subtecta*