

# VERÖFFENTLICHUNGEN DER UNIVERSITÄT INNSBRUCK

103

## Alpin-Biologische Studien

geleitet von Heinz Janetschek

VIII

Wolfgang Schedl

**Untersuchungen an Pflanzenwespen (Hymenoptera: Symphyta)  
in der subalpinen bis alpinen Stufe der zentralen Ötztaler Alpen  
(Tirol, Österreich)**



Herausgeber  
Universität Innsbruck



**Alpine Forschungsstelle Obergurgl  
der Universität Innsbruck**

*1812*  
VERÖFFENTLICHUNGEN DER UNIVERSITÄT INNSBRUCK

103

*1285/103*

**ALPIN - BIOLOGISCHE STUDIEN**

**Geleitet von Heinz Janetschek**

**VIII**



Wolfgang Schedl

**Untersuchungen an Pflanzenwespen (Hymenoptera: Symphyta)  
in der subalpinen bis alpinen Stufe der zentralen Öztaler Alpen  
(Tirol, Österreich)**

(Institut für Zoologie der Universität Innsbruck–Vorstand: Univ.-Prof. Dr. H. Janetschek und  
Alpine Forschungsstelle Obergurgl der Universität Innsbruck–Vorstand: Univ.-Prof. Dr. W. Heissel)

(Mit 16 Abb., Tabellen)

1976  
Im Kommissionsverlag der  
Österreichischen Kommissionsbuchhandlung  
Innsbruck

**Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzung in fremde Sprachen, vorbehalten**

© 1976, Universität Innsbruck  
Herstellung:  
Kleinoffsetdruck H. Kowatsch, Innsbruck

## Inhaltsverzeichnis

1. Fragestellung .....	7
2. Untersuchungsgebiet .....	7
2.1 Abgrenzung, Geologie und Geomorphologie .....	7
2.2 Böden .....	9
2.3 Flora und Vegetation .....	9
2.4 Makroklima .....	13
3. Methodik .....	17
3.1 Freilandarbeit .....	17
3.1.1 Gezielter Netzfang .....	17
3.1.2 Streifen .....	17
3.1.3 Klopfen .....	18
3.1.4 Fangversuche mit der MALAISE-Falle .....	25
3.2 Laborarbeiten .....	29
3.2.1 Präparation .....	29
3.2.2 Determination .....	30
3.2.3 Zucht .....	30
4. Nachgewiesene Symphyten-Arten .....	31
4.1 Allgemeines .....	31
4.2 Liste der nachgewiesenen Symphyten-Arten mit biologischen Angaben ...	32
5. Biologisch-ökologische Aspekte .....	52
5.1.1 Verteilung der Larven auf bestimmte pflanzliche Strukturteile .....	53
5.1.2 Zusammenstellung der Wirtspflanzen .....	54
5.1.3 Zum Problem des "regionalen Futterpflanzenwechsels" .....	56
5.2.1 Zur Biologie der Imagines .....	57
5.2.1.1 Blütenbesuch .....	57
5.2.1.2 Andere Ernährungsweise .....	59
5.2.1.3 Aktivität und Temperatur .....	59
5.2.1.4 Wanderungen .....	60
5.2.1.5 Markierungsversuche .....	60
5.2.1.6 Flugzeiten der Imagines .....	62
5.3 Überwinterung .....	65
5.4 Höhenverteilung und Anteil an Zoozönosen .....	65
5.5 Räuber und Parasiten .....	69
6. Zoogeographische Aspekte .....	71
6.1 Arktisch-alpine Faunenelemente .....	71
6.2 Schottisch-alpische Faunenelemente .....	72
6.3 Boreo-montane Faunenelemente .....	73

6.4 Westpalaearktisch-subalpine Faunenelemente .....	74
6.5 Alpisch-endemische Faunenelemente .....	76
6.6 Europäische Faunenelemente .....	76
6.7 Faunenelemente mit bisher unklarer tiergeographischer Stellung .....	77
7. Danksagung .....	79
8. Zusammenfassung und Summary .....	79
9. Literatur .....	81

## 1. Fragestellung

Pflanzenwespen (= Symphyta) stellen eine Unterordnung der Hautflügler (= Hymenoptera) dar, die den Apocrita (= Schlupfwespen und Stechimmen) gegenübergestellt werden. Die manchmal an Schmetterlingsraupen erinnernden Larven fast aller Symphyten ernähren sich von pflanzlichen Strukturteilen; manche Arten sind von großer angewandt-zoologischer Wichtigkeit. Die eher kurzlebigen Imagines nehmen wenig oder gar keine Nahrung zu sich. Das Artenspektrum der Symphyten und ihre Bedeutung in Ökosystemen subalpiner und höherer Stufen der Alpen und auch anderer Hochgebirge der Erde sind bisher wenig oder gar nicht erforscht.

Die Ostalpen erreichen in den Öztaler Alpen ihre größte Massenerhebung und zugleich ihre größte Breite. Die Alpine Forschungsstelle Obergurgl der Universität Innsbruck bot sich als ideale Basisstation in 1960 m Seehöhe für die folgenden Fragestellungen an: welche Synphyten-Arten kommen noch in den erwähnten Höhenstufen vor, welche biologisch-ökologischen Aussagen können über ihre Larven und Imagines gemacht werden, welche Rolle spielen sie in den einzelnen Stufen und zeigen sie zoogeographische Besonderheiten? Dabei ging es dem Verf. nicht so sehr um die Klärung vieler Einzelfragen im Artniveau, sondern mehr darum, einen Überblick über die Bedeutung dieser phytophagen Insekten-Gruppe im subalpinen Wald und im eigentlichen Hochgebirge zu erhalten.

## 2.0: Das Untersuchungsgebiet:

### 2.1: Abgrenzung, Geologie und Geomorphologie:

Das Untersuchungsgebiet (folgend = Ug.) befindet sich in den östlichen zentralen Öztaler Alpen, am Ende eines der längsten Quertäler der Ostalpen. Vom Inntal nach Süden steigen Kamm- und Talsysteme auf einer Länge von ca. 60 km allmählich, zuletzt stark vergletschert, zu einer durchschnittlichen Höhe von etwa 3500 m an, von wo sie jäh in einer fast eisfreien Steilflanke nach Süden abbrechen. Im Ug. sind die beiden Gebirgsdörfer Obergurgl (1910 m) und Vent (1806 m) gelegen, die sich heute weniger durch Rinder-, Schaf- und Pferdezucht als durch einen intensiven Winter- und auch Sommertourismus auszeichnen. Das Ug. reicht vertikal von ca. 1750 m vom subalpinen Wald im Gurglertal bis zu Höhen der Nivalstufe (Zirkkogel, 3281 m, Hinterer Spiegelkogel, 3426 m, Liebener Spitzen, 3400 m). Horizontal umfaßt es das mittlere und obere Gurglertal samt seinen Nebentälern: Timmels-, Königs-, Ferwall-, Gaißberg-, Rotmoos-, unteres Langtal sowie der Raum von Vent und des nach Süden anschließenden Niedertales (Abb. 1).

Als topographische Grundlage stand dem Verf. die Alpenvereinskarte Blatt Gurgl 1:25.000, 1965, zur Verfügung, auf diese beziehen sich alle Fundortangaben.

Das Ug. liegt im sogenannten "Altkristallin" der Ostalpen und wird von Paragneisen und Glimmerschiefern beherrscht, schmale Zonen werden von Muskowitgranit, zweiglimmerigen Augengneisen und Amphibolitziügen eingenommen. Vom Südtiroler Ort Sterzing über Schneeberg bis in das Gebiet der Hochwilde reicht der sog. "Schneebergzug", mineralreiche Glimmerschiefer und Karbonate (PURTSCHELLER, 1971). Die verschiedenen Gesteine dieses Schneebergzuges können z.B. in den Moränen des Gaißbergferners und in seinem Vorfeld gut beobachtet werden.

Das Gebiet zeigt einen reichen Formenschatz in Anlage und Gestalt der Täler z.T. durch petrographische und gefügemäßige Inhomogenitäten bedingt. Das von Erosion und Hebungen geprägte Relief läßt eine Gipfelflur und jung- bis alttertiäre Landoberflächen erkennen. Auffällig beim Gurglertal ist die Asymmetrie der beiden Talseiten, die nicht nur auf unterschiedlichen Neigungsverhältnissen beruhen, sondern auch durch hochgelegene Nebentäler und ihre Gletscherbachschluchten ausgezeichnet sind (AULITZKY et alii, 1961). Der Einfluß der eiszeitlichen Vergletscherung sowie der verschiedenen Rückzugsstadien und Vorstöße (z.B. von 1850 und 1920) und der rezenten Gletscher ist allenthalben zu beobachten.

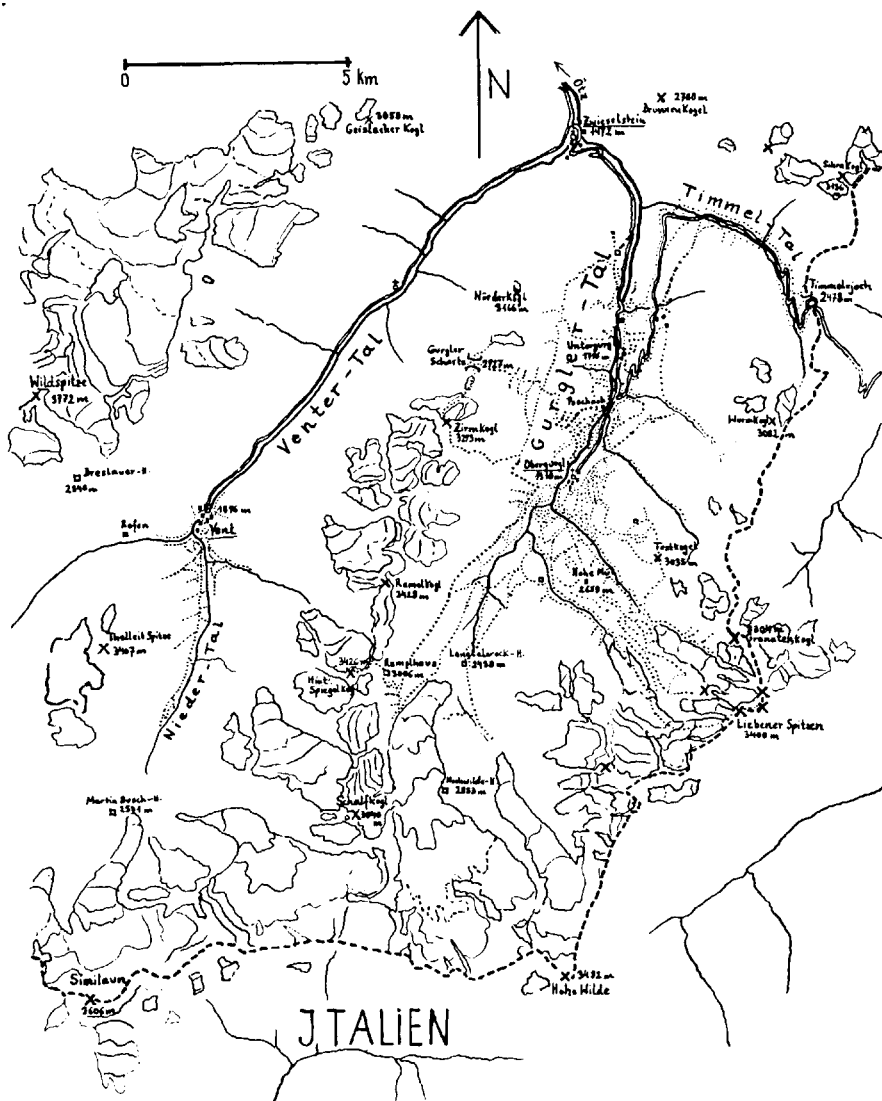


Abb. 1: Übersichtskarte des Untersuchungsgebietes: feinpunktiert die vom Verf. begangenen Gebiete (Original).

Zur Zeit des glazialen Höchststandes herrschte im Ug. eine Vergletscherung vom Typus des Eisstromnetzes, aus dem nur vereinzelte Kämme und Grate herausragten. An der erhaltenen Nunatakfauna der Öztaler Alpen sind nach unserer bisherigen Kenntnis keine symphyten Hymenopteren beteiligt.

## 2.2: Böden:

Die zentralalpinen Böden des Ug. sind relativ gut untersucht, eine zusammenfassende Darstellung samt Bodenkarte findet man in NEUWINGER (1970). Wärme, Feuchte und Wind sind die wichtigen verantwortlichen Faktoren der Bodentypenbildung und der Begrenzung der subalpinen und alpinen Stufe. Die Reifegrade der Böden werden durch die Beweglichkeit der Hänge bestimmt und sind Anzeiger der Reliefenergie, besonders in der oberen subalpinen Podsolzone. Die Podsole der subalpinen Stufe sind durch Wärme- und Feuchtengrenzen von den Rasenbraunerden der alpinen Stufe getrennt, die jedoch im Bereich der zusammenhängenden Rasen zum Großteil auf Resten fossiler Podsole (z.B. in der Gurgler Heide bis 2800 m) entwickelt sind (Wärmezeitlicher Ursprung!). Im Bereich unbesiedelter Moränen ist die Bodenbildung durch Flugsandanwehung, z.B. an Felsrippen in Gletschernähe des Rotmoosferners, von großer Bedeutung. In der oberen alpinen und in der Nivalstufe finden sich unter Pionierrasen und Polsterpflanzen nur Anfangsbodenbildungen, wie mullartige Ranker. In den Zonen der kalkhaltigen Granatglimmerschiefer und der Marmore des Schneebergzuges treten unter kalkanzeigenden Vegetationsformen Protorendsinen oder Proto-Pararendsinen auf (NEUWINGER, 1970).

Das Vorhandensein von  $\pm$  lockeren, etwas feuchten, im Winter schneebedeckten Böden ist für die überwinternden Symphyten-Stadien von Bedeutung. Vielleicht sind die dürrtigen, schotterreichen, bewegten Böden der Pionierrasen und Polsterpflanzen der Subnivalstufe mit ein Grund dafür, daß Symphyten hier anscheinend ihre oberste Verbreitungsgrenze finden, obwohl das Nahrungsangebot und die zur Verfügung stehende jährliche Entwicklungszeit eventuell noch ausreichen könnten.

## 2.3: Flora und Vegetation:

Pflanzliche Strukturteile sind die Nahrungsbasis der Symphyten-Larven, in geringerem Ausmaß der  $\pm$  kurzlebigen Imagines. Deshalb ist die Qualität der Flora und Vegetation des Ug. von großer Bedeutung für die sich eingestellte Symphyten-Fauna.

Zur Bestimmung der Nahrungspflanzen von Symphyten-Larven stand dem Verf. das Herbar der Alpinen Forschungsstelle Obergurgl zur Verfügung, in schwierigen Fällen waren dem Verf. bei Pkt. 7 genannte Personen des Instituts für Systematische Botanik (Innsbruck) behilflich. Für die behandelten Pflanzen wurde weitgehend die Nomenklatur nach BINZ und BECHERER (1966) verwendet.

Über die Erforschung der Floren- und Vegetationsgeschichte der Öztaler Alpen gibt GAMS (1939, 1970) einen guten Überblick.

Die rezente Flora gibt Auskunft über die glazialen Geschehnisse, die Sippendifferenzierung und Wanderungen, Ausmerzungen und Erhaltung von Pflanzenarten. Als eine Besonderheit ist nach GAMS (1970) und REISIGL (1971) zu vermerken, daß im Ötztal west- und

ostalpine Arten zusammentreffen, ostalpin z.B. *Primula glutinosa* und *minima*, westalpin z.B. *Potentilla grandiflora*, *Trifolium alpinum* und *Laserpitium halleri*. Floristisch gehört das Gurglertal zu den interessanten Gebieten Tirols, weil es mit einer besonderen Vielfalt von Pflanzen ausgestattet ist. Die Ursache liegt u.a. in der geographischen Lage, sowie im Vorkommen von Karbonatgesteinen im Bereich des "Schneebergzuges", sodaß zahlreiche kalkliebende Pflanzen in den östlichen Seitentälern und deren Moränen zu finden sind, z.B. *Aster alpinus*, *Leontopodium alpinum*, *Linaria alpina*, *Saxifraga aizoides*, *Salix retusa* und *serpyllifolia*; die drei zuletzt genannten Pflanzenarten sind nachweislich als Nahrungspflanzen von Symphyten von Bedeutung. In den Grasheiden trifft man eine Reihe von Pflanzen südlicher Herkunft an, die nach GAMS (1970) größtenteils aus dem Vintschgau mit den Viehtrieben eingewandert sind z.B. *Koeleria hirsuta*, *Festuca venia*, *Plantago serpyllifolia* und *Senecio abrotanifolius* ssp. *tirolensis*.

Verf. legte Wert darauf, auch den Symphyten-Bestand an Sträuchern und Bäumen in der subalpinen Stufe gut zu berücksichtigen. Hauptanteil am Baumwuchs hat die sehr frost- und winterharte Zirbe (*Pinus cembra*) im Alpenrosen-Zirbenwald, der Klimax-Gesellschaft der subalpinen Waldbestandsbildung und des infraalpinen Baumwuchses. Zirbenjungwüchse erreichen im Ug. rezent noch eine Seehöhe von 2315 m (AULITZKY et alii, 1961). An Standorten mit humusarmen Rohböden stockt die Lärche (*Larix decidua*). Die Fichte (*Picea excelsa*) tritt lediglich im äußeren Gurglertal spärlich in lichten Lärchenwäldern auf, gegen das Talinnere ist sie nur als Einzelexemplar mit Verbißschäden und schlechten Wuchsformen aufzufinden. Vereinzelt, z.B. am Pirchhüttberg, stocken noch Kiefern (*Pinus silvestris*), bis 1950 m an sonnig-felsigen Triften gibt es *Juniperus sabina*, weiter oben bis ca. 2400 m – vereinzelt noch höher – *Juniperus nana*.

Grünerlen (*Alnus viridis*) bilden entlang von Bächen Galeriewäldchen oder flächenhaft mit Weiden vermischt (*Salix hastata*, *helvetica*, *grandiflora*, *glauca*) dichte Bestände an wasserzügigen Hängen. Die Latschen (*Pinus mugo*) kommen in kleinflächigen Gruppen bis hinauf zur Kampfzone gegen 2200 m auf kaliarmen Böden vor (AULITZKY et alii, 1961). Einzelne strauchförmig wachsende Laubholzgewächse sind im subalpinen Waid eingestreut: *Sorbus aucuparia*, *Ribes alpina*, *Rosa pendulina*, *Betula pubescens*, *Populus tremula*, *Lonicera coerulea*, *Cotoneaster tomentosa*. Als Erstbesiedler und Pionierpflanzen in höheren Stufen seien die Zwergweiden genannt, die im Ug. u.a. durch *Salix herbacea*, *reticulata*, *retusa* und *serpyllifolia* vertreten sind.

Für das gesamte Gurglertal existiert eine Vegetationskarte 1:25.000 von PITSCHMANN, REISIGL und SCHIECHTL in AULITZKY et alii (1961), in der folgende bezügliche Einheiten unterschieden werden:

subalpiner Hochwald, Zirbe dominant, Lärche beigemischt (= 2 % \*)

subalpiner Hochwald, Lärchen dominant, Zirbe (= 5 %)

Krummholz (Grünerlen, nur vereinzelt Latschen), Flaumbirke, Zitterpappel und verschiedene Weiden beigemischt, *Salix helvetica*-Bestände im Tinneltal (= 3 %)

Zwergstrauchheiden (*Rhododendretum ferruginei*, *Vaccinietum myrtilli* und *uliginosi*, *Arctostaphyletum uva ursi*, *Loiseleurietum*) inklusive Flechtenheiden (*Alectorietum*) (= 15 %)

---

\*) der vegetationsbedeckten Fläche!



ungedüngte Bergmäher und Großviehweiden (= 34 %)

Düngewiesen (= 4 %)

alpine Grasheiden (*Curvuletum*, *Elynetum*, *Festucetum halleri* und *variae*, *Nardeta*) (= 37 %)

Die Einheiten der Subnivalstufe sind dort nicht berücksichtigt. Für das Ug. im Raum Vent und Niedertal gelten ähnliche Bedingungen, nur findet man hier ein im Altkristallin selten anzutreffendes, großes Latschenfeld (*Pinetum mugii*).

Aus den oben angeführten %-Zahlen kann man den hohen Anteil landwirtschaftlich genutzter Flächen und den anthropogen bedingten starken Rückgang des subalpinen Waldes im Ug. erkennen (siehe SCHIECHTL, 1970).

Von Bedeutung für das Ug. sind zahlreiche kleinere Moorkommen. Das ausgedehnteste ist das Hochmoor "Rotmoos" in 2250 - 2320 m Seehöhe mit einer Länge von nahezu 2 km bei einer Breite von ca. 150 m; die Mächtigkeit der Wechsellagerung Torf, Ton und Sand übersteigt 3 m nicht (BORTENSCHLAGER, 1970). Es handelt sich um ein Cyperaceen-Moor (*Carex*- und *Eriophorum*-Arten und v.a. *Trichophorum caespitosum*). Kleinere Moore dieser Art finden sich auch im Gaißberg- und Ferwalltal, sowie im Zirbenwaldbereich und auf den SE- und NW-Hängen des Tales.

Neben der Verteilung der Vegetation ist auch ihr Flächenanteil von Bedeutung. Im Gurgltal und seiner Umrahmung beträgt der Anteil der Pflanzendecke an der gesamten Fläche nur etwa 32 % (AULITZKY et alii, 1961), sodaß etwa 2/3 der Gesamtfläche auf Ödland einschließlich Gletscher entfallen.

Eine rezentere Auskunft über die Vegetation des Ug. erhält man durch eine unveröffentlichte schematische Darstellung von REISIGL (1971) direkt aus dem Raum Obergurgl, allerdings oberhalb der Waldgrenze (Abb. 2), eine Vegetationsentwicklung im Gletschervorfeld des Rotmoosferners wurde von JOCHIMSON (1970) bearbeitet, über die obere Grenze von Flora und Vegetation in der Nivalstufe der zentralen Ötztaler Alpen berichten REISIGL und PITSCHMANN (1958).

Die Vegetationsstufen-Einteilung für das Ug. wird in herkömmlicher Weise übernommen:

- a) subalpine Stufe: Lärchen-Zirben-Hochwald, oberhalb der montanen Nadelwald-Stufe bis ca. 2150/2250 m mit der Waldgrenze und "Kampfzone"
- b) untere (und mittlere) alpine Stufe oder Zwergstrauchheiden-Stufe von ca. 2150/2250 m bis ca. 2300/2400 m
- c) obere alpine Stufe oder Grasheiden-Stufe von ca. 2300/2400 m bis ca. 2800 m
- d) subnivale Stufe, mit lückenhaften Mosaik von Rasenfragmenten und dikotyler Polstervegetation von ca. 2800 bis 3300 m
- e) nivale Stufe oder Kryptogamen-Stufe, nur wenige Blütenpflanzen, hauptsächlich Flechten, Moose, Algen, ab ca. 3300 m.

Über die für die Insekten-Unterordnung der Symphyten bezüglichen Pflanzen-Arten und Vegetationseinheiten wird vom Verf. in den Abschnitten 5.1.2 und 5.4.0 eingegangen.

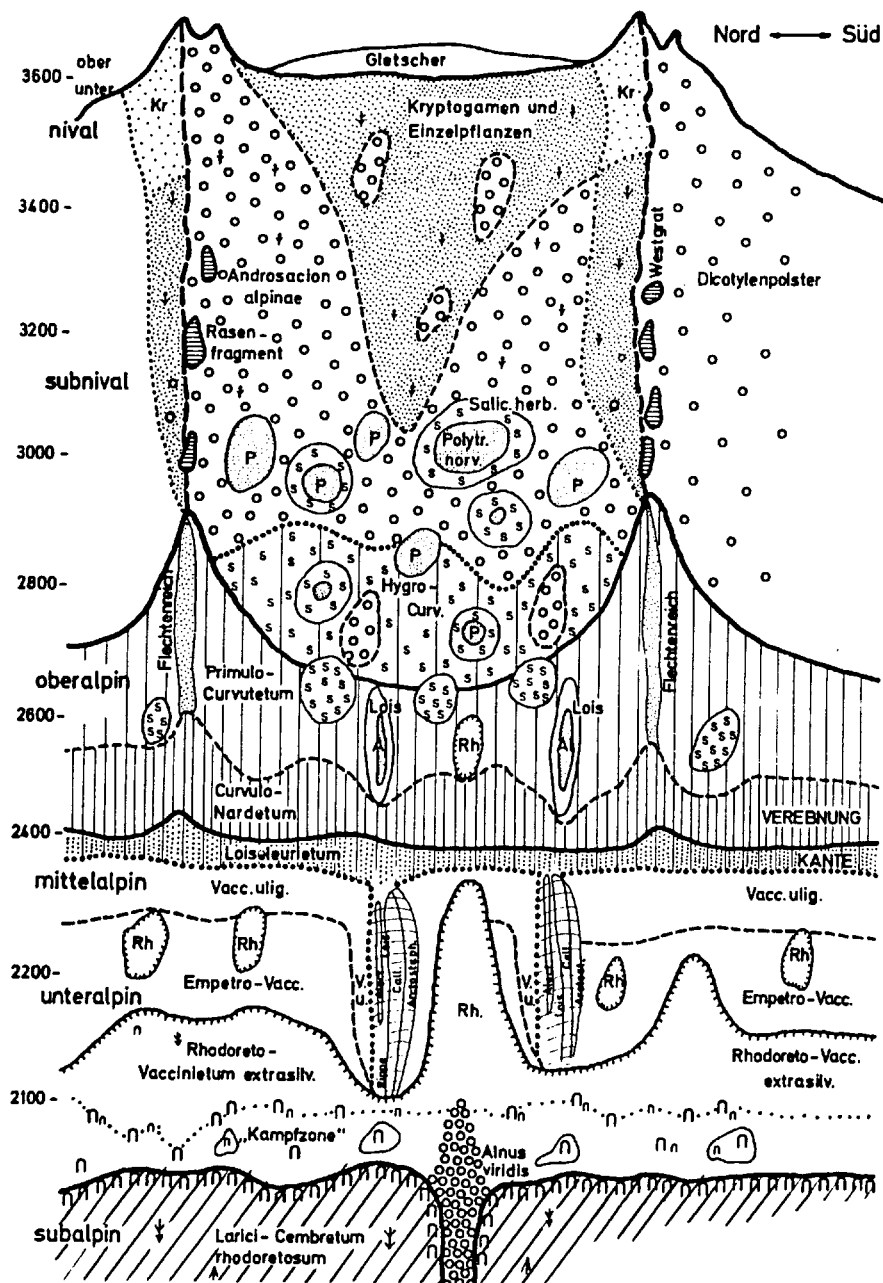


Abb. 2: Vegetationsmosaik oberhalb der Waldgrenze bei Obergurgl (stark schematisch) nach REISIGL (1971).

## 2.4: Makroklima:

In den zentralen Öztaler Alpen wird nach AULITZKY et alii (1961) der höchste Kontinentalitätsgrad der Ostalpen erreicht. Bezügliche Meßpunkte waren dabei die Rofenhöfe (2014 m), Vent (1930 m) und die Basisstation Poschach-Waldgrenze (2074 m), talauswärts gegen Sölden und Längenfeld nimmt die Kontinentalität rasch ab.

### Sonnenscheindauer und Bewölkung:

Das innere Öztal (z.B. Vent und Poschach-Waldgrenze) hat nach AULITZKY et alii (1961) mit 57 % der lokal möglichen Sonnenscheindauer die größte witterungsmäßige Sonnenscheinwahrscheinlichkeit in ganz Österreich, Innsbruck zum Vergleich nur 47 % der örtlich möglichen Sonnenscheindauer. Im Jahresgang verliert aber das Öztal seine Spitzenposition innerhalb Österreichs während der Sommermonate, weil sich dann die konvektiv bedingte Bewölkung in der Gipfelregion der Hochalpenkämme bemerkbar macht. Entsprechend der hohen relativen Sonnenscheindauer ist die Bewölkung im inneren Öztal gering, nur etwa 52 % des Himmels sind im Jahresdurchschnitt bewölkt.

### Globalstrahlung:

Mit zunehmender Höhe kommt es zu einer Zunahme der Strahlung, und zwar der Ein- und Ausstrahlung. Die Mittagsintensitäten liegen infolge der geringen Lufttrübung im Gebirge um 11 - 12 % über jenen der Niederung. Bei stark überhöhtem Horizont und bedecktem Himmel wirkt sich das hochalpine Strahlungsklima via diffuser Wolkenstrahlung entscheidend aus.

### Lufttemperatur und Luftfeuchtigkeit:

Im Vergleich mit Innsbruck ist nach AULITZKY et alii (1961) vor allem hervorzuheben, daß an den subalpinen Stationen des inneren Ötztales während des ganzen Jahres mit Frösten zu rechnen ist. Die mittleren Minima liegen 7 Monate hindurch unter dem Gefrierpunkt und auch die Mittel der Lufttemperatur übersteigen nur während der Monate Mai bis Oktober die 0°-Grenze (Abb. 3). Sommertage mit Temperaturen über 25°C sind in der subalpinen Stufe des Oes nur vereinzelt im Juni und Juli zu erwarten.

Monats- und Jahresmittel der Lufttemperaturen von Obergurgl (1950 m) nach ANONYMUS (1973):

	Mittel in °C												höchstes Tagesmittel		niedrigstes Tagesmittel		Jahresmittel
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	°C	Dat.	°C	Dat.	
1901 bis 1970	-6,4	-6,2	-3,8	0,2	5,3	8,4	9,9	9,4	7,6	3,1	-1,9	-5,4	21,6	4.7.52	-27,8	2.2.56	1,7° C

Die relative Luftfeuchtigkeit entspricht im Bereich der Täler des inneren Ötztales mehr dem Höhentyp als dem Taltyp alpiner Stationen. Tagsüber und während des Sommers wird i. d. R. feuchtere Luft durch das periodische Windsystem herangeführt, nachtsüber und im Winter dagegen trockene Luft.

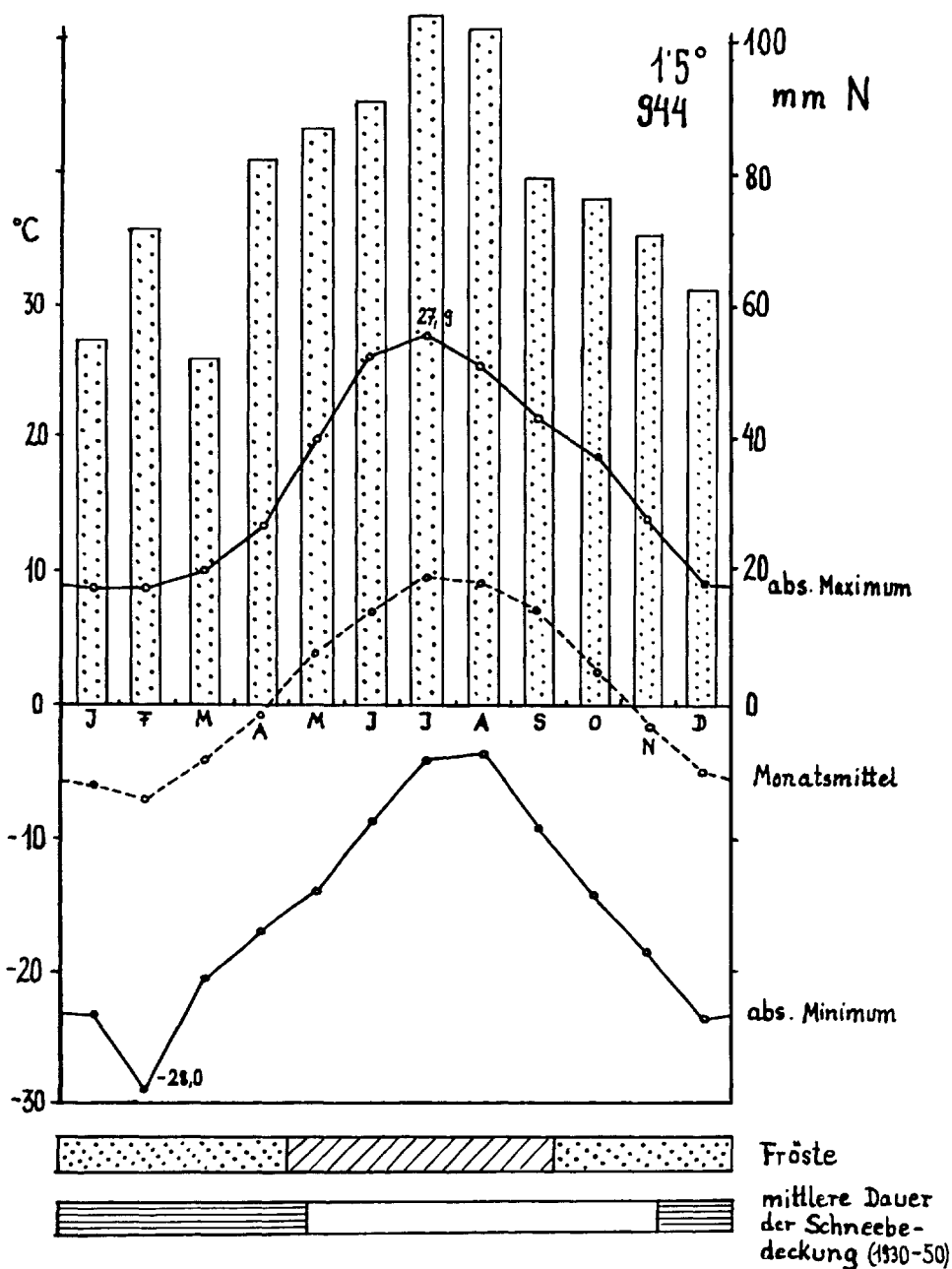


Abb. 3: Klimadiagramm von Poschach-Waldgrenze (2074 m) reduziert auf den 21-jährigen Venter Meßzeitraum (1935-38, 1940-44, 1946-49 und 1951-58) nach AULITZKY et alii (1961) umgezeichnet vom Verf.: absolute Extreme und Monatsmittel der Temperatur, 1,5 °C = langjähriges Jahresmittel (21 Meßjahre), 944 mm = langjährige mittlere Jahressummen des Niederschlages in Obergurgl (1911-50), zu Fröste = mittlere Monatsminimal der Lufttemperatur in 2 m Höhe unter 0° C (punktiert) und absolute Minima (schraffiert).

## Niederschlag und Schneebedeckung:

Die schon erwähnte Niederschlagsarmut des Inneröztals wird stark durch die im N und S vorgelagerten Bergkämme hervorgerufen. Oberhalb der Waldgrenze spielen bei der räumlichen Verteilung des Niederschlagsangebotes Relief und Wind eine entscheidende Rolle. Die stärkeren fein verteilten Sommerniederschläge (Abb. 3) (keine gefährlichen Trockenperioden!) sowie der Schmelzwasseranfall im Ausaperungsstadium bei hohem Sonnenstand mildern nach AULITZKY et alii (1961) graduell die Kontinentalität während der Vegetationsperiode.

Monats- und Jahressummen der Niederschläge mit Normalzahl und Tagesmaxima nach ANONYMUS (1973) von Obergurgl (1950 m):

	mittlere Summen in mm												beobachtetes Tagesmaximum	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	mm	Datum
1901 bis 1970	50	57	55	58	72	92	99	107	75	61	63	58	90,5	4.11.1966

Oberhalb der subalpinen Stufe nehmen die Niederschlagsmengen/Jahr etwas zu, wie in HOINKES und LANG (1962) zum Ausdruck kommt (gemessen mit Totalisatoren):

Rofenhöfe 2100 m ..... 810 mm Niederschlag

Hochjochospiz 2360 m ..... 887 mm

Hintereisferner 2970 m ..... 1306 mm

– ” – 3300 m ..... um 2000 mm

– ” – 3500-3739 m ..... um 2500 mm

Zufolge der geringen Niederschläge in der subalpinen Stufe ist die Andauer der Schneedecke in den Hochtälern des inneren Ötztals verkürzt und die Schneehöhe verhältnismäßig niedrig.

Schneeverhältnisse mit Normalzahlen und Extremwerten nach ANONYMUS (1973) von Obergurgl (1950 m):

	Schneebedeckung (a)		Winterdecke (b)		Zahl der Tage mit			Summe der Neuschneehöhen in cm	Größte Schneehöhe	
	Beginn	Ende	Beginn	Ende	a	b	Neuschnee		cm	Datum
1960/61 bis 1969/70	8.10.	1.6.	4.11.	30.4.	191	178	89	540	123	?
<b>Extremwerte</b> frühester Eintritt bzw. Minimalwerte spätester Eintritt bzw. Maximalwerte										
1960/61 bis 1969/70	9.8.60	1.5.64	9.10.64	12.4.61	175 (1964)	159 (1961)	54 (1964)	344 (1968)	82	17.2.69
	7.11.63	21.6.68	14.11.69	17.5.62	220 (1965)	219 (1965)	117 (1965)	766 (1962)	215	16.4.62

Die Verkürzung der Schneebedeckungsdauer bewirkt eine Verlängerung der Vegetationszeit und ergibt eine Parallele zu dem höheren Verlauf der Vegetationsgrenzen im Ug. Über die Beziehungen Schneedeckendauer und Vegetationsverteilung im Gelände, besonders im subalpinen Bereich, liefert FRIEDEL (1961) grundlegende Informationen.

#### Wind:

Die bessere Abschirmung des Ötztales durch den Alpenhauptkamm im S im Vergleich zu den vorgelagerten Ketten im N bietet dem Wind mehr Möglichkeiten in die Täler von Innerözt einzudringen als von S her. Im Bereich der Basisstation Poschach-Waldgrenze (2074 m Sh.) verhalten sich demnach nach AULITZKY et alii (1961) die aus NE kommenden Winde zu den SW-Winden wie etwa 22:1, das hat entsprechende Auswirkungen bei N-Staulagen auf Schnee- und Vegetation.

Die jährliche Windgeschwindigkeit an der oben genannten Station beträgt in 10 m Höhe (gemessen in 19 Meßmonaten 1955-56) nur 3,3 m/sec, in Vent (1930 m) sogar nur 1,8 m/sec.

In der schneefreien Zeit haben im Gebirge Windgeschwindigkeit und Windrichtung einen deutlich ausgebildeten Tagesgang. Zirkulationen der Nebentäler beeinflussen das Haupttal nur geringfügig, wenn nicht durch Pässe dem Gradientenwind das Überschreiten des Alpenhauptkammes erleichtert wird (AULITZKY et alii, 1961), was Verf. im Tinnental das Fangen von adulten Symphyten überaus schwierig machte, weil sich bei dem starken Wind vom Tinnelpaß her die Tiere lange in der Vegetation versteckt halten.

Für die zu besprechende Insekten-Gruppe der symphyten Hymenopteren kann das Makroklima des Uges nur ungefähre Bezüge liefern. Wichtige Aussagen müßten mikroklimatischer Natur sein und sich bei den Symphyten auf bestimmte Species und definierte Standorte beziehen. Solche mikroklimatische Messungen konnten vom Verf. nicht gemacht werden (mit Ausnahme einiger exemplarischer für die Umgebungstemperatur adulter Blattwespen, siehe 5.2.1), sie sind wegen der Flugfähigkeit der Imagines und der Wanderfähigkeit der Larven auch technisch schwer im 1-Mann-Verfahren lösbar und standen auch nicht im Mittelpunkt dieser Untersuchung. Hinweise über mikroklimatische Verhältnisse in den Stufen des Uges findet man im Kapitel "Das Mikroklima im Hochgebirge" in GEIGER (1961) oder in LANG (1975), für Bodentemperaturen, die in Muldenlagen an der Waldgrenze bei bestimmten Witterungsbedingungen enorme Werte annehmen können und für Larven- und Puppenstadien von Symphyten relevant sind, bringt TURNER (1958) interessante Werte.

Für die flugaktiven Imagines der Symphyten können Vorzugstemperatur- und -feuchtigkeitswerte nur autökologisch-mikroklimatisch gelöst werden. Von vielen Symphyten ist eine Bevorzugung von Standorten mit hoher Luftfeuchtigkeit bekannt, so im Ug. die Grünerlen-Bestände. Nach Untersuchungen von DESING (1953) in 2 m hohem Erlengebüsch (*Alnus incana*, *A. viridis*, *Salix* spp.) in 1300-1500 m Sh. und Registrierungen in 1 m Höhe Bodenabstand lagen dort im Mittel der Monate Juni bis Oktober 1950 die Lufttemperaturen um 1° C tiefer als an benachbarten, offenen Gelände, die relative Feuchte lag im Erlengebüsch rund 5 % höher als über dem kahlen Boden. Stichprobenmessungen im August zeigten extreme Unterschiede in den Bodentemperaturen.

### 3. Methodik

Verf. hielt sich in den Jahren 1966 - 74 insgesamt 164 Tage (inklusive ca. 30 Kurstage) im Ug. auf, es wurden 168 Exkursionen im Ug. durchgeführt (siehe Abb. 1) und dabei 312 Fundort-Nummern registriert.

#### 3.1: Freilandarbeit:

Die beste Zeit zur Erfassung von Imagines der Symphyten ist allgemein das Frühjahr. Im Ug. konnte diese Zeit auch noch bis Anfang Juli hin verschoben sein. Beim Sammeln ist es wichtig sich zu erinnern, daß Symphyten sehr sensibel auf Witterungsbedingungen reagieren, wie Temperatur, Feuchtigkeit und Wind. Viele Symphyten sind keine ausgesprochen gute Flieger und verstecken sich in der Vegetation, wenn die Milieubedingungen für sie unpassend werden, z.B. im Sommer, wenn es auch im Hochgebirge sehr heiß wird. Symphyten fliegen nicht ganz früh am Morgen, wenn der Tau noch auf den Pflanzen haftet, sondern erst am frühen Vormittag und an warmen, windstillen Nachmittagen (z.B. Schwärmen von *Dolerus*-Arten in subalpinen Waldlichtungen).

Beschäftigt man sich länger mit dieser Insektengruppe, erkennt man Symphyten als solche an ihrem gleichmäßigen Flug und an ihrer charakteristischen Haltung auf Pflanzenteilen und unterscheidet sie deutlich von anderen Hymenopteren. Auch landen sie normalerweise nie auf dem Boden oder auf Felsen, sondern immer auf Strukturteilen von Pflanzen.

Um zu den Symphyten-Larven zu gelangen und etwas über ihre Fraßpflanzen zu erfahren, muß man je nach ihrer Ernährungsweise vorgehen und unterscheiden, ob sie freilebend oder im Substrat fressen (Blattminierer, Gallenbildner, in Knospen, in Trieben, in Blütenständen oder im Holz). Manche an Gräsern und Kräutern fressende Larven, wie viele Tenthredininae, sieht man selten bei Tage, sie fressen häufig in der Dämmerung oder nachts, nur bei bedecktem Himmel und leichtem Nieseln auch untertags. Mit fortschreitender Jahreszeit war Verf. mehr auf das Eintragen von Larven bedacht, die in Form von Blattminen, Gallen oder direkt sichtbaren Larven oder durch typische Larvenfraßbilder an Nadeln oder Blättern erkennbar waren (Handfang).

Es gibt derzeit keine arbeitstechnisch durchführbare Absolutmethode zur Erfassung aller Symphyten (samt Stadien) eines individuen- und artenreichen Biotops. Verf. wandte deshalb mehrere Relativmethoden an:

**3.1.1: Gezielten Netzfang:** fliegende oder an bestimmten Pflanzenteilen sitzende Imagines (beim Sonnen, Putzen, bei der Kopula, bei der Eiablage etc.) werden quasi vom Stand aus mit dem Handnetz (40 cm Ø, Firma Winkler, Wien) gezielt gefangen.

**3.1.2: Streifen:** einerseits möglich mit einem Streifsack aus grobem Leinen (30 cm Ø, Firma Winkler, Wien) für niedere, strauchartige Vegetation, auch bei Regennässe, z.B. für Teile der Zwergstrauchheide, andererseits mit einem feinmaschigen Handnetz (Streifnetz) (wie oben geschildert) durch gleichmäßiges Abstreifen der  $\pm$  niedrigen, unverholzten Vegetation mit Armführung von rechts nach links und umgekehrt unter gleichzeitigem Vorwärtsschreiten im Gelände. Diese Methode kann annähernd quantifiziert werden, bei Hochgebirgsverhältnissen ist sie aber nur bei recht gleichförmigen Vegetations- und Gelän-

debedingungen anwendbar. Die Methode ermöglicht auch Symphyten-Larven zu erfassen, die sichere Fraßpflanzenzugehörigkeit mit erfolgreicher Zucht ist meist nicht gegeben. Einen weiteren Nachteil sieht Verf. darin, daß durch den starken Aufschlag des Streif-sackes bzw. Streifnetzes auf die Vegetation viele Tiere federnd von Pflanzenteilen abspringen und dann nicht in das Sammelgerät hineingelangen. Wegen der geringen Symphyten-Dichte/m<sup>2</sup> im Ug. bringt diese Methode nur bei ganz bestimmten Bedingungen, z.B. im Frühjahr nahe der abschmelzenden Schneedecke oder in hohen, ungedüngten Almwiesen ± befriedigende Fangergebnisse.

**3.1.3: Klopfen:** mittels entomologischen Klopfschirms (ca. 70 cm Ø, Firma Winkler, Wien) und Klopfstabes konnten vom Verf. im Ug. an Strauch- und Baumvegetation des subalpinen Waldes ergiebige Symphyten-Fänge (Imagines und Larven) eingebracht werden. Günstigste Tageszeiten für diese Klopfschirm-Methode sind der frühe Morgen vor Sonneneinstrahlung auf den Biotop, der späte Nachmittag oder auch nach leichtem Nieselregen untertags. Wichtig ist, daß man mit gleichmäßiger Geschwindigkeit an der höheren Vegetation Büsche oder Äste einer Pflanzenart abklopfend weitergeht, um Insekten der Nachbarpflanzen keine Zeit zum Abfliegen oder Fallenlassen zu geben. Durch die Klopfschirm-Methode mit einer zeitlichen Begrenzung (30 Min.) konnten annähernd quantitative Fangergebnisse zustande gebracht werden. In jahreszeitlicher Anordnung ausgewählte Beispiele:

*Pinus cembra* (Zirbe)

Symphyten-Arten	Anzahl		Gurglertal, Zirbenwald, 2000-2050 m, 16-16.30, 16.5.68; sonnig, kalt, 80 %-ig geschlossene Schneedecke; bes. älterer Bäume!
	Imagines	Larven	
<i>Xyela alpigena</i>	32♀♀ 24 ♂♂	—	L leben in ♂ Blüten von P.c.
			Gurglertal, SE-Hang, Weg zum Nöderer See, 2150-2050 m, 12.45-13.15, 7.6.72; schön, nicht heiß. Junge und ältere Bäume
<i>Xyela alpigena</i>	15♀♀ 9 ♂♂	—	wie oben!
<i>Acantholyda pumilionis</i>	1♀	—	L leben in Gespinsten von Nadeln von P.c.
<i>Arge fuscipes expansa</i>	1 ♂	—	L leben im Ug. an <i>Betula pubescens</i>



Symphyten-Arten	A n z a h l		Gurglertal, NW-Hang, 1850 m, 8.30-9, 20.9.67; sonnig, kühl. Jungbäume 10-20 jährig.
	Imagines	Larven	
<i>Acantholyda pumilionis</i>	—	1 L <sub>5</sub>	an P.c., e.l. 17.4.68: 1 ♂
<i>Microdiprion pallipes</i>	—	6 L <sub>4-5</sub>	an P.c., e.l. 1.11.-24.4.68: 2♀♀ 1 ♂
<i>Diprion simile</i>	—	1 L <sub>5</sub>	an P.c., Zucht mißlang.
<i>Gilpinia frutetorum</i>	—	2 L <sub>5</sub>	an P.c., Zucht mißlang.

*Pinus mugo* (Latsche)

Symphyten-Arten	A n z a h l		Niedertal bei Vent, 2000- 2100 m, 9.30-10, 18.6.70; sonnig, noch nicht heiß. Exem- plare aller Größen in riesigem Latschenfeld
	Imagines	Larven	
<i>Empria klugii</i>	1♀	—	L an <i>Geum rivale</i>
<i>Pristiphora mollis</i>	2♀♀	—	L an <i>Vaccinium uliginosum</i> und <i>myrtillus</i>
			Gurglertal bei Obergurgl, NW- Hang, 2000 m, 9-9.30; 3.7.68; schön. Exemplare aller Größen.
<i>Acantholyda pumilionis</i>	1♀	—	L an <i>Pinus cembra</i> und <i>mugo</i>
<i>Pachyprotasis rapae</i>	3♀♀	—	L polyphag an Laubhölzern

*Larix decidua* (Lärche)

Symphyten-Arten	A n z a h l		Gurglertal, Ochsenkopf, 1900- 1940 m, 17-17.30, 30.5.67; nach leichtem Schneefall, son- nig. Vorwiegend Äste älterer Bäume, Nadellänge erst 0,5- 1,5 cm.
	Imagines	Larven	
<i>Anoplonyx duplex</i>	1 ♂	—	L an <i>Larix</i>
<i>Anoplonyx destructor</i>	1♀ 2♂♂	—	L an <i>Larix</i>
<i>Pristiphora melanocarpa</i>	1♀	—	L an ?
<i>Pachynematus imperfectus</i>	1♀ 1 ♂	—	L an <i>Larix</i>

Fortsetzung: *Larix decidua* (Lärche)

Symphyten-Arten	A n z a h l		Gurglertal, Ochsenkopf, 1900-1940 m, 17.-17.30, 18.6.70; schön. Wie oben, Nadeln aber voll entwickelt.
	Imagines	Larven	
<i>Cephalcia alpina</i>	3♀♀ 2♂♂	—	L an <i>Larix</i>
<i>Anoplonyx destructor</i>	3♀♀ 1♂	—	L an <i>Larix</i>
<i>Pristiphora carinata</i>	2♀♀ 1♂	—	L an ?
<i>Pristiphora mollis</i>	2♀♀ 1♂	—	L im Ug. an <i>Vaccinium uliginosum</i> und <i>myrtillus</i>
			Gurglertal, Larchlehen bei Poschach, 1840-1880 m, 17.30-18, 21.6.67; schön. Junge und alte Bäume.
<i>Cephalcia alpina</i>	1♀	—	L an <i>Larix</i>
<i>Monoctenus obscuratus</i>	1♂	—	L im Ug. an <i>Juniperus nana</i>
<i>Tenthredo olivacea</i>	1♂	—	L polyphag an verschiedenen Laubbäumen und Sträuchern
<i>Pristiphora laricis</i>	3♀♀ 5♂♂	—	L an <i>Larix</i>
<i>Pristiphora friesei</i>	1♀	—	L an <i>Larix</i>
<i>Anoplonyx destructor</i>	1♀	—	L an <i>Larix</i>
<i>Anoplonyx ovatus</i>	1♀	—	L an <i>Larix</i>
<i>Pristiphora mollis</i>	1♀	—	♀ mit 1 Triungulinus! L an <i>Vaccinium uliginosum</i> und <i>myrtillus</i>
			Gurglertal, Ochsenkopf, 1900-1940 m, 8.30-9, 5.8.66; schön. Vorwiegend Äste älterer Bäume.
<i>Pristiphora friesei</i>	—	} 10L <sub>4-5</sub>	L an <i>Larix</i> , e.l. 1.4.-15.5.67: 2♀♀ 3♂♂
<i>Pristiphora laricis</i> (?)	—		L an <i>Larix</i> , Larval von <i>P. friesei</i> nicht unterscheidbar, geschlüpft sind keine!
			Gurglertal, nördlich Piller-See, 12-12.30, 19.9.74; wolkig, nicht sehr warm. Vorwiegend Äste älterer Bäume, schon leichte Nadelverfärbung.
<i>Pristiphora friesei</i> et - " - <i>laricis</i> (?)	— —	} 51L <sub>4-5</sub>	L an <i>Larix</i> , Larven überliegen 1975, Zucht noch nicht abgeschlossen!

*Picea abies* (Fichte)

Symphyten-Arten	A n z a h l		Gurglertal, Weg zur Lenzen-Alm, E-Hang, 1840-1860 m, 9.20-9.50, 7.6.72; heiter bis wolkig, warm. Isolierte, ältere Fichtengruppe.
	Imagines	Larven	
<i>Cephalcia alpina</i>	1♀	—	L an <i>Larix</i>
<i>Dolerus aeneus</i>	2♀♀ 1♂	—	L an Gramineen
<i>Dolerus alpinus</i> (?)	1♀	—	L an Gramineen (?)
<i>Anoplonyx ovatus</i>	1♀	—	L an <i>Larix</i>
<i>Anoplonyx destructor</i>	1♀	—	L an <i>Larix</i>
<i>Pristiphora laricis</i>	1♀	—	L an <i>Larix</i>
<i>Pristiphora amphibola</i>	1♀	—	L an <i>Picea</i> !
<i>Pristiphora carinata</i>	1♀	—	L an ?
<i>Pristiphora mollis</i>	1♀	—	L an <i>Vaccinium uliginosum</i> und <i>myrtillus</i>
			Gurglertal, wie oben, 10.30-11, 18.6.73; bedeckt, teilweise Nieselregen. Sonst wie oben!
<i>Cephalcia alpina</i>	1♂	—	L an <i>Larix</i>
<i>Dolerus aeneus</i>	1♂	—	L an Gramineen
<i>Empria klugii</i>	3♀♀	—	L an <i>Geum rivale</i>

*Populus tremula* (Espe, Zitterpappel)

Symphyten-Arten	A n z a h l		Gurglertal, Obergurgl, SE-Hang, 1900 m, 8-8.30, 24.6.71; warm, leichtes Nieseln. Jungbäume, Blätter noch nicht voll entwickelt.
	Imagines	Larven	
<i>Allantus rufocinctus</i>	2♀♀ 1♂	—	L an <i>Rosa pendulina</i>
<i>Rhogogaster punctulata</i>	4♀♀ 1♂	—	L an <i>Alnus</i> , <i>Salix</i> , <i>Sorbus</i> , <i>Betula</i>
<i>Rhogogaster dryas</i>	6♀♀ 1♂	—	L an <i>Populus tremula</i> !
<i>Tenthredo atra</i>	1♀	—	L polyphag an niederen Pflanzen
<i>Pachyprotasis rapae</i>	1♀	—	L polyphag
<i>Dineura testaceipes</i>	1♀	—	L an <i>Sorbus aucuparia</i>
<i>Amauronemtus puniceus</i>	1♀ 1♂	—	L an <i>Populus tremula</i> !

Fortsetzung: *Populus tremula* (Espe, Zitterpappel)

Symphyten-Arten	A n z a h l		Gurglertal, Obergurgl, Die Barste, SE-Hang, 1900 m, 8.30-9, 8.7.67; bedeckt, noch regennaß. Jungbäume, Blätter vollentwickelt
	Imagines	Larven	
<i>Pamphilius balteatus</i>	2♀♀	—	L an <i>Rosa pendulina</i>
<i>Pamphilius sylvaticus</i>	1♀	—	L im Ug. wohl nur an <i>Sorbus aucuparia</i>
<i>Rhogogaster dryas</i>	2♀♀ 1♂	—	L an <i>Populus tremula</i> !
<i>Tenthredo olivacea</i>	1♀	—	L an ?
<i>Tenthredo mesomelas</i>	2♀♀	—	L an <i>Polygonum</i> , <i>Arctium</i> , <i>Veronica</i> , <i>Ranunculus</i>
<i>Nematus cadderensis</i>	—	3 L	e.l. 30.3.68 1♀ (2 L tot) L an P. tr.

*Salix helvetica* und *hastata*

Symphyten-Arten	A n z a h l		Gurglertal, Obergurgl, NW-Hang, 2000-2100 m, 18.15-18.45, 16.6.69; bedeckt, noch warm. Blätter fast voll entwickelt.
	Imagines	Larven	
<i>Rhogogaster punctulata</i>	1♀	—	L an <i>Alnus viridis</i> , <i>Salix</i> spp., <i>Populus tremula</i> etc.
<i>Tenthredo olicacea</i>	2♂♂	—	L an ?
<i>Pachyprotasis rapae</i>	1♀	—	L polyphag
<i>Euura mucronata</i>	2♀♀ 2♂♂	—	L in Knospengallen an <i>Salix helvetica</i> !
<i>Nematus cadderensis</i>	1♂	—	L an <i>Salix helvetica</i> , <i>Populus tremula</i>
			Gurglertal, wie oben, 2000-2100 m, 8-8.30, 6.7.67; schön.
<i>Tenthredo ferruginea</i>	1♀	—	L polyphag
<i>Tenthredo velox</i>	1♀	—	L an <i>Senecio</i> , an <i>Alnus viridis</i> !
<i>Tenthredo moniliata</i>	1♀	—	L an ?
<i>Pachyprotasis rapae</i>	1♀	—	L polyphag
<i>Euura mucronata</i>	1♂	—	L in Knospengallen von <i>Salix helvetica</i> !
<i>Amauronematus viduatus</i>	—	18 L	e.l. 5.-18.3.68: 3♀♀
<i>Amauronematus sagmarius</i>	1♀	—	L an <i>Salix</i>
<i>Amauronematus fallax</i>	1♀	—	L an <i>Salix</i> spp.

*Alnus viridis* (Grünerle)

Symphyten-Arten	A n z a h l		Gurglertal, Obergurgl, NW-Hang, 1960-2000 m, 19-19.30, 19.6.67; schön. Blätter zur Hälfte entwickelt, z.T. noch Knospen, ♀♂Blüten
	Imagines	Larven	
<i>Xyela obscura</i>	1♂	—	L an ?
<i>Pamphilius pallipes</i>	1♀	—	L an <i>Alnus viridis</i> , <i>Betula pubescens</i> (?)
<i>Dolerus aeneus</i>	1♀	—	L an Gramineen
<i>Pachyprotasis rapae</i>	1♀	—	L polyphag
<i>Amauronematus fasciatus</i>	1♀	—	L an <i>Salix</i> spp. (?)
<i>Nematus miliaris</i>	1♀	—	L im Ug. an <i>Salix hastata</i>
<i>Nematus frenalis</i> (?)	2♂♂	—	L an <i>Salix hastata</i> (?)
			Gurglertal, wie oben, 19.30-20, 6.7.67; schön. Blätter voll entwickelt.
<i>Athalia circularis</i>	1♂	—	L an Cruciferen, Crassulaceen
<i>Rhogogaster punctulata</i>	10♀♀ 3♂♂	—	L an <i>Alnus viridis</i> , <i>Salix</i> spp., <i>Populus tremula</i> etc.
<i>Tenthredo mesomelas</i>	1♀ 1♂	—	L an <i>Polygonum</i> , <i>Arctium</i> , <i>Veronica</i> , <i>Ranunculus</i>
<i>Tenthredo olivacea</i>	2♀♀	—	L an ?
<i>Pachyprotasis rapae</i>	2♀♀	—	L polyphag
<i>Amauronematus fasciatus</i>	3♀♀	—	L an <i>Salix</i> spp.
<i>Nematus umbratus</i>	1♀	—	L an <i>Betula pubescens</i> , <i>Salix</i> spp., <i>Alnus viridis</i>
			Gurglertal, wie vorher, 8.45-9.15, 28.8.70; sonnig, warm.
<i>Pamphilius pallipes</i>	—	4 L	L an A. v., Zucht mißlang
<i>Tenthredinidae</i>	—	1 L	L an A. v., Blattminierer, Zucht mißlang
<i>Nematinae</i>	—	2 L	L an A. v., Zucht mißlang

Fortsetzung: *Alnus viridis* (Grünerle)

Symphyten-Arten	A n z a h l		Gurglertal, wie oben, 1960-2040 m, 16-16.30, 19.9.67; heiter bis wolkg. Blätter schon teilweise am Vertrocknen!
	Imagines	Larven	
<i>Athalia cordata</i>	1♀	—	L an <i>Ajuga</i> , <i>Plantago</i> , <i>Antirrhinum</i>
<i>Rhogogaster punctulata</i>	—	34 L	L an <i>Alnus viridis</i> (!), <i>Salix</i> spp., <i>Populus tremula</i>
<i>Tenthredinidae</i>	—	3 L	L an A. v., Zucht mißlang
<i>Platycampus luridiventris</i>	—	1 L <sub>5</sub>	L an A. v., Zucht mißlang

*Betula pubescens* (Flaum- oder Moorbirke)

Symphyten-Arten	A n z a h l		Gurglertal, unterhalb Obergurgl, 1880-1900 m, 9.30-10, 18.6.73; Nieseln, leicht sonnig, kühl.
	Imagines	Larven	
<i>Cephalcia alpina</i>	1♂	—	L an <i>Larix</i>
<i>Tenthredo moniliata</i>	1♀	—	L an verschiedenen niederen Pflanzen
<i>Dineura virididorsata</i>	3♀♀ 3♂♂	—	L an <i>Betula pubescens</i> (et spp.)
<i>Nematus viridescens</i>	1♀	—	L an <i>Betula</i>
			Gurglertal, Obergurgl, SW-Hang, 1900 m, 8-8.30, 31.8.67; heiter bis wolkg.
<i>Pamphilus</i> sp.	—	1 L	L an B. p., Zucht mißlang
<i>Arge fuscipes expansa</i>	—	2 L	L an B. p., e.l. 10., 15.4.68: 2♀♀
<i>Hemichroa australis</i>	—	3 L <sub>4-5</sub>	L an B. p., e.l. 29.3.68: 1♀
<i>Dineura virididorsata</i>	—	8 L	L an B. p., e.l. 1.12.-14.3.68: 5♀♀

Aus den Angaben in den Tabellen ersieht man, daß mit der Klopfschirm-Methode von den Zweigen der Büsche und Bäume natürlich auch eine Reihe von Symphyten-Imagines erbeutet werden, die mit der zu untersuchenden Fraßpflanze nichts zu tun haben. Es gelangen nämlich zahlreiche Imagines von niederen oder anderen höheren Pflanzen (außer der gerade untersuchten) auf die Untersuchungspflanze, weil sie gerade dort sonnen, schutzsuchen, übernachten, sich putzen oder ihren Geschlechtspartner finden, doch haben sie alle meist eine Bindung an den entsprechenden Biotop. Während des Klopfens muß

man auch darauf achten, daß neben den vielen anderen erbeuteten Insekten und Spinnentieren keine Symphyten-Imagines den Klopffrichter nach oben verlassen. Solche flüchtenden Exemplare muß man früher mit einem Glas abfangen. Je höher die Lufttemperatur und je weniger die Flügel durch Feuchtigkeit aus der Vegetation verkläben und das rasche Entkommen verhindern, desto mehr muß man auf die flüchtenden Symphyten achten.

Den großen Vorteil in der Klopfmethode sieht der Verf. darin, daß die Erfassung der Symphyten-Fauna des Stratum in Busch- und Strauchhöhe sowie der unteren Äste von hohen Bäumen relativ schnell und gut gelingt. Die Schwierigkeit der auch erhaltenen Afterraupen und deren Zucht ist annähernd gleich wie bei den anderen Methoden. Ausfälle an Individuen- und Artenzahlen lassen sich bei der Berücksichtigung eines breiten Artenspektrums nicht vermeiden.

Bei Durchsicht der angeführten Beispiele in den Tabellen kann gezeigt werden, daß die Symphyten arten- und individuenmäßig an den Nadelhölzern vor allem an *Larix decidua* reichlich im Ug. vertreten sind, sehr spärlich aber an *Pinus mugo*, an den Laubhölzern, vor allem an *Alnus viridis* und wenig an *Betula pubescens*.

#### 3.1.4: Fangversuche mit der MALAISE-Falle:

Das Erfassen von fliegenden Insekten in respektabler Anzahl für feldökologische Aussagen machte lange Zeit große Schwierigkeiten. Es wurden im Laufe der letzten 50 Jahre eine Fülle von ± automatischen Fangapparaten konstruiert. Für Hymenopteren, speziell für den Fang von Tenthrediniden, erfand der Schwede MALAISE (1937) anlässlich eines Forschungsaufenthaltes in Burma ein Fangzelt aus leichter Gaze mit einem automatischen Fangkopf. Von mehreren Autoren wurde diese "MALAISE-Falle" zum Fang auch anderer Insekten-Ordnungen (bes. Diptern, parasitische Hymenopteren u.a.) weiterentwickelt und mit Erfolg verwendet. Verf. hat seine MALAISE-Falle nach den Angaben des US-Amerikaners TOWNES (1972) (Abb. 4) selber gebaut und als Abtötungsmittel im Fangkopf (Abb. 5) an der Spitze des schrägen Zeltgiebels Essigäther verwendet, wobei an heißen, einstrahlungsstarken Tagen im Hochgebirge alle 3 Stunden sowohl etwas Essigäther als auch einige cm<sup>3</sup> Wasser auf das Filterpapier des Fangkopfes gegeben wurde, um das allzu schnelle Eintrocknen und folgende Brechen der Insektenextremitäten zu verhindern.

Die MALAISE-Falle des Verf. wurde im Ug. in den Jahren 1973 und 1974 an 5 verschiedenen Standorten in witterungsbedingten Abständen jeweils 1 Tag lang aufgestellt, wobei phänologisch die Symphyten-Flugzeiten berücksichtigt wurden und die Auswahl der Standorte so getroffen wurde, daß die wichtigsten Lebensräume zwischen subalpinem Wald und oberem Rand der alpinen Grasheide berücksichtigt wurden (siehe Bemerkungen). Aus zeitlichen, technischen, witterungsbedingten und beruflichen Gründen konnte die MALAISE-Falle in diesen beiden Jahren nicht öfter aufgestellt werden. Da die Symphyten-Imagines als Zugehörige der Ordnung der Hymenopteren wanne, sonnige, windarme Witterung zum Flug bevorzugen, mußten ganz bestimmte, günstige Witterungsbedingungen angepeilt werden, um das Aufstellen der MALAISE-Falle erfolgreich zu gestalten. Bei Aufkommen starken Windes und Eintreten von plötzlichen Schlechtwetterlagen am Nachmittag mußte mehrmals die Falle früher als geplant abgebaut werden. Am Morgen wurde immer getrachtet, daß der gewählte Standort samt einem Umkreis von ca. 100 m erst nach dem völligen Abschluß der Bautätigkeit von den ersten Sonnenstrahlen erfaßt wurde.



Abb. 4 : MALAISE-Falle am Standort V, Roßkar, 2650 m, 30.7.74, 8.00 Uhr.

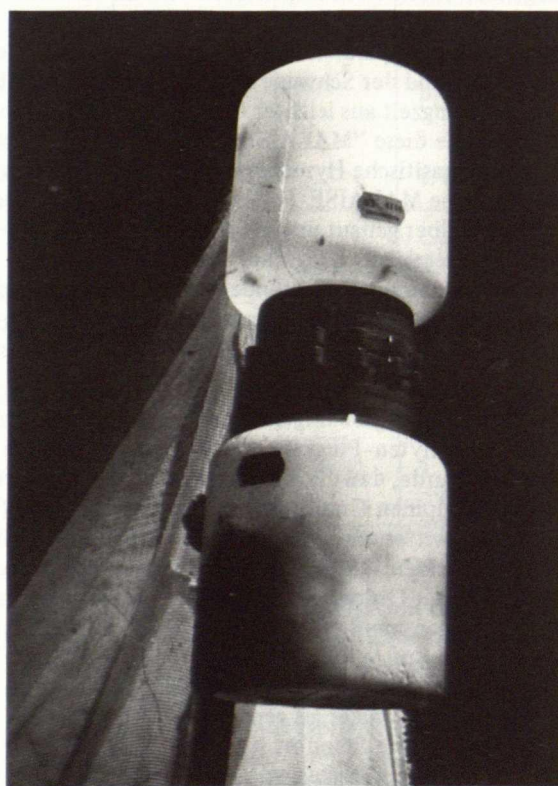


Abb. 5 : Automatischer Fangapparat der MALAISE - Falle  
(beide Fotos: W. Schedl)



Mehrmals gab es beim Aufstellen der Falle am Boden noch Reif oder eine dünne Eisbedeckung von Kleintümpeln. Abends wurde die Falle, wenn witterungsmäßig möglich, erst abgebaut, wenn die abendliche Kaltluft im Gebirge und das Verschwinden der letzten direkten Sonnenstrahlen den Symphytenflug beendeten, also 17-18 Uhr.

Bei den insgesamt 10 MALAISE-Fallen-Proben wurden 2489 Fluginsekten gefangen, davon hauptsächlich Dipteren, nur 59 Individuen oder 2,37 % der Gesamtinsektenanzahl waren symphyte Hymenopteren und diese wiederum nur Vertreter der Familie der Tenthredinidae (11 Arten und 5 Exemplare, die nur bis zur Unterfamilie Nematinae bzw. zur Familie Tenthredinidae bestimmbar waren) und 1 Argidae.

Die Symphyten Fangergebnisse mit dieser Falle sind sehr standortsbedingt und stark abhängig von der Flugzeit der entsprechenden Arten des Biotops. Dennoch war der Versuch mit dieser relativen Fangmethode insofern informativ, als die gefangenen Arten die Fänge mit anderen relativen Methoden an den entsprechenden Standorten bestätigten. Es waren keine durch Luftströmungen vertriebenen oder wandernden Symphyten-Spezies in den MALAISE-Fallen. Das Artenspektrum und die Individuenanzahl wäre durch häufigeres Aufstellen der Falle oder mittels mehrerer, gleichzeitig aufgestellter MALAISE-Fallen natürlich erhöht worden.

#### Bemerkungen zu den Standorten der MALAISE-Fallen:

- Standort I: Ochsenkopf, ein Bergrücken mitten im Gurglertal zwischen Unter- und Obergurgl, in 1880 m Höhe an Verebnung im Lärchen-Zirbenwald, in der Nähe noch wenige *Pinus silvestris*, *Sorbus aucuparia*; im Unterwuchs *Rhododendron ferrugineum*, *Vaccinium myrtillus*.  
U.Nr. 269: sonnig warm, kein Wind, mild; *Larix*-Nadeln fast entwickelt, *Rh. ferrugineum* in Blüte.  
U.Nr. 287: wechselhaft bedeckt, teilweise sonnig, allgemein kühl, leichter Wind aus NE, viel Schnee noch nahe der M.-Falle. *Larix*-Nadeln 0.5-1 cm lang, ♂♀ Blüten, *Rh. ferrugineum* noch nicht in Blüte.
- Standort II: Obergurgl, NW-Hang, 2020 m Höhe, im Grünerlen-Bestand, mit *Salix hastata* und *helvetica*, *Lonicera coerlulea*, *Peucedanum ostruthium* etc.  
U.Nr. 271: sonnig, später leicht bis stärker bewölkt, warm, kein Wind. *Alnus viridis* knospend, Blätter z.T. von halber Länge.  
U.Nr. 290: anfangs bedeckt, kühl, windig, dann sonnig. *Alnus viridis* z.T. knospend und blühend, ♂ Blüten z.T. stäubend.
- Standort III: Gaißbergtal, SW-Hang, 2260 m Höhe, Grasheide im unteren Bereich. Solifluktionshang, feucht, mit saftigen Gräsern, flächenhaft viel *Salix reticulata*, z.T. auch *serpyllifolia*, *Equisetum* sp., *Carex* sp., *Pinguicula alpina*, *Sieversia montanum*, *Homogyne alpina*, *Bellis perennis*, etwas *Rhododendron ferrugineum*, *Vaccinium myrtillus*, *Juniperus nana*.  
U.Nr. 273: anfangs kühl, später sonnig heiß. Die meistgenannten Pflanzen in Blüte.  
U.Nr. 293: zuerst sonnig, dann bedeckt und windig, frühzeitiger Abbruch! Flora früher als 1973, nur *Salix* spp. (Zwergweiden) in Blüte.

Fangversuche mit MALAISE-Fallen in verschiedenen Höhenstufen  
in den Jahren 1973 und 1974:

Standort	Datum 1973	Fänge	Datum 1974	Fänge
I: Ochsenkopf 1880 m Lärchen- Zirbenwald	19. 6. 73 U.Nr. 269 7 <sup>00</sup> -18 <sup>00</sup>	<i>Symph. *</i> : 1♂ <i>Nepionema helvetica</i> Hym. Apoc.: 1♀ <i>Bombus</i> sp. Lep.: 3 Mikro Dipt.: 52	20. 5. 74 U.Nr. 287 7 <sup>30</sup> -16 <sup>00</sup>	<i>Symph.</i> : 0 Hym. Apoc.: 1 Parasitica Col.: 1 Dytiscidae Dipt.: 65
II: Obergurgl, NW-Hang 2020 m Grünerlen- Bestand	20. 6. 73 U.Nr. 271 7 <sup>00</sup> -17 <sup>30</sup>	<i>Symph.</i> : 1♂ <i>Arge f. fuscipes</i> 1♀ 13♂ <i>Dolerus aeneus</i> 1♀ <i>Tenthredo ferruginea</i> 1♀ 3♂ <i>Ponania crassipes</i> 2♀♀ 2♂♂ <i>Euura mucronata</i> 2♂♂ <i>Pristiphora lativentris</i> 1♂ <i>Nematus umbratus</i> 1♂ <i>Nematinae</i> g. sp. Hym. Apoc.: 8 Col.: 8 Dipt.: 466	20. 6. 74 U.Nr. 290 7 <sup>30</sup> -16 <sup>00</sup>	<i>Symph.</i> : 2♂♂ <i>Dolerus aeneus</i> 1♂ 1♀ <i>Pontania</i> sp. 1 <i>Nematinae</i> g. sp. Hym. Apoc.: 4 Homop.: 5 Col.: 3 Dipt.: 185
III: Gaißbergtal, SW-Hang 2260 m Grasheide	27. 6. 73 U.Nr. 273 7 <sup>30</sup> -17 <sup>30</sup>	<i>Symph.</i> : 2♂♂ <i>Dolerus aeneus</i> 2♀♀ 1♂ <i>Dolerus yukonensis scoticus</i> 4♀♀ <i>Dolerus</i> sp. 2♂♂ <i>Empria alpina</i> 2♀♀ 1♂ <i>Tenthredo velox</i> v. <i>simplex</i> 1♀ 1♂ <i>Nematinae</i> gen. sp. 1♀ <i>Tenthredinidae</i> Hym. Apoc.: 25 Homop.: 1 Col.: 4 Lep.: 4 Dipt.: 764	3. 7. 74 U.Nr. 293 7 <sup>30</sup> -14 <sup>30</sup>	<i>Symph.</i> : 2♀♀ 1♂ <i>Dolerus aeneus</i> 1♀ <i>Dolerus yukonensis scoticus</i> 1♀ <i>Amauronematus fallax</i> 1♂ <i>Pachynematus kirbyi</i> Hym. Apoc.: 4 Col.: 5 Dipt.: 210
IV: Gaißbergtal, SW-Hang 2580, 2610 m Grasheide	4. 7. 73 U.Nr. 275 7 <sup>30</sup> -17 <sup>00</sup>	<i>Symph.</i> : 0 Hym. Apoc.: 4 Col.: 1 Lep.: 5 Dipt.: 106	13. 7. 74 U.Nr. 298 7 <sup>30</sup> -14 <sup>30</sup>	<i>Symph.</i> : 0 Hym. Apoc.: 2 Lep.: 4 Dipt.: 80
V: Festkogel, Roßkar, 2660 m Schneetälchen	1. 8. 73 U.Nr. 281 7 <sup>30</sup> -13 <sup>30</sup>	<i>Symph.</i> : 0 Lep.: 3 Dipt.: 138	30. 7. 74 U.Nr. 304 7 <sup>30</sup> -15 <sup>30</sup>	<i>Symph.</i> : 2♂♂ <i>Pristiphora lativentris</i> 1♀ <i>Nematus reticulatus</i> Hym. Apoc.: 5 Col.: 2 Dipt.: 260

\*) *Symph.* = Symphyta                      Col. = Coleoptera  
*Hym. Apoc.* = Hymenoptera Apocrita      Lep. = Lepidoptera  
*Homop.* = Homoptera                      Dipt. = Diptera

**Standort IV:** Gaißbergtal, SW-Hang, unterhalb Festkogel, 2580 bis 2610 m Höhe, beide Standorte ca. 40 m voneinander entfernt, sonst gleiche Bedingungen: Grasheide, vorwiegend *Carex curvula*, *Sesleria* sp., Flechte *Alectorophora* sp., *Homogyne alpina*, *Chrysanthemum alpinum*, *Sieversia montanum*.

U.Nr. 275: sonnig, nachmittags leicht windig, starke Einstrahlung, trocken, unweit Geröll-Halde, 2580 m.

U.Nr. 298: nahe Schneefeld, phänologisch früher als 1973, *Anemone alpina* verblüht. Anfangs sonnig, zu Mittag Wind, Abbruch! Boden trocken, 2610 m.

**Standort V:** Festkogel, NW-Flanke, Roßkar, Schneetälchen-Bereich, 2660 m Höhe, obere Stufe der Grasheide, randlich *Carex curvula*, sonst *Polystichum norvegicum*, *Salix herbacea*, *Gentiana* sp., *Veronica alpina*, *Arabis alpina*, *Cerastium* sp. (Abb. 4).

U.Nr. 281: zuerst noch Reif, in weiterer Umgebung noch Schneefelder, klarer Himmel, kühl-sonnig, später Wolken, Wind, Abbruch!

U.Nr. 304: Schneetälchen noch stark von Schneefeld umgeben; zuerst sonnig, kühl, dann wärmer, nachmittags stark bewölkt, leichter Regen, Abbruch! Vegetation phänologisch früher als 1973.

Unter Anwendung aller geschilderten relativen Fangmethoden (ohne Zuchten) konnten insgesamt 1183 Imagines gefangen werden, sie verteilen sich folgendermaßen:

Xyelidae	139 Individuen
Pamphiliidae	36 — " —
Siricidae	11 — " —
Argidae	8 — " —
Cimbicidae	6 — " —
Diprionidae	15 — " —
Tenthredinidae	968 — " —

### 3.2: Laborarbeiten:

**3.2.1: Präparation:** Diese wurde bei den Imagines möglichst bald nach den Freilandfängen bzw. bei Zuchtmaterial nach Erhärten der Flügel und voller Auspigmentierung der Körperdecke durchgeführt. In vielen Fällen wurde etwas Larvenmaterial pro Species in H<sub>2</sub>O gekocht (ca. 2 Min.) und dann in 75 %-igen Äthylalkohol fixiert und konserviert. Dadurch erhalten sich die grünen und hellgelben Färbungen bei Larven und Imagines wesentlich besser. Für die Klarstellung bei der Determination mußten Genitalpräparate angefertigt werden (Penes bzw. Sägeblätter); dazu wurden die Imagines in 100 %-iger Luftfeuchtigkeit (2-4 Stunden) erweicht und dann aus dem Abdomenende bei ♂♂ der Genitalapparat vorsichtig mit einer hakenförmig umgebogenen Insektennadelspitze herausgezogen bzw. bei ♀♀ der gesamte Sägeapparat (Ovipositor) abgetrennt. Die erhaltenen Genitalarmaturen wurden dann in einer Epruvette in 5 %-iger KOH solange über einer kleinen Spiritusflamme erhitzt, bis sich alle Epithelien und Muskelgewebe von den sklerotisierten Teilen gelöst hatten. Nach Auswaschen der gewonnenen Hartteile und Zwischenschaltung einer aufsteigenden Alkohol-Reihe bis zum Xylol wurden diese in Canadabalsam auf Objektträgern eingebettet. Zur Determination schwieriger Arten, besonders unter den Dolerinen und Nematinen, mußten mittels Zeichenapparat mit Bildeinspiegelung eines BIOZET-Mikroskopes (beides Fa. Reichert, Wien) entsprechende Skizzen der wichtigsten Abschnitte von Genitalarmaturen angefertigt werden und mit den Originalbeschreibungen der verschiedenen Autoren verglichen werden.

**3.2.2: Determination:** Obwohl dem Verf. die Symphyten schon vor Aufnahme der Untersuchungen im Hochgebirge der Ötztaler Alpen, vor allem von der forstlichen Entomologie her, nicht unbekannt waren, machte die zeitraubende Bestimmungsarbeit der über 130 Species aus 7 Familien lange Zeit große Schwierigkeiten. Der Grund dafür liegt einerseits in der langwierigen Beschaffung der westpalaearktischen Bestimmungsliteratur, der Einarbeitung in die diffizile Genitalmorphologie der Unterordnung Symphyta und andererseits in der bisher bescheidenen Vorarbeit im Hochgebirge der Alpen und überhaupt der Hochgebirge der Erde. Eine besondere Stütze für die Determinationsarbeiten waren dabei die vielen Publikationen von BENSON, sowie solche von HELLEN, LINDQUIST, MUCHE u.v.a., siehe bezügliches Literaturverzeichnis. Auf EKAHA-Randlochkarten (Nr. 12006) wurden Abbildungen der wichtigsten Bestimmungsmerkmale (Genitalarmaturen, Kopfdetails, Flügelgeäder etc.) aus den Originalarbeiten xerokopiert und detailliert aufgeklebt. Dadurch gelang es vor allem die taxonomisch schwierigen Dolerini und Nematinae besser zu überschauen und zu determinieren. Die Larvalsystematik von Symphyten im Hochgebirge der Alpen liegt noch stark im Rückstand.

**3.2.3: Zucht:** Durch 9 Jahre hindurch wurde Larvenmaterial des Ug.es auch gezogen, wobei die eingetragenen Afterraupen mit Teilen der Nahrungspflanze (inkl. Minen und Gallen) in verschieden große Plastikdosen mit wenigen kleinen, seitlichen Luftlöchern gehalten wurden. Gegen Ende der Fraßperiode der Larven wurden die Zuchtgefäße zu 2/3 der Höhe mit käuflichen Feintorf, zu unterst manchmal auch mit etwas sterilem Sand, angefüllt und bei angemessener Feuchtigkeit belassen. Arten, die am Ende ihrer Larvalzeit einen Puppenkokon anfertigen und darin als Larve oder Eonymphe überwintern, machten selten züchterische Schwierigkeiten. Anders liegt der Sachverhalt bei solchen Arten, die frei im Boden überwintern (Pamphiliidae, Dolerini), sie versuchten es im Torf in einer nur wenig abgedichteten Höhlung. Bei diesen Arten gab es leider aus verschiedenen Gründen mehr Zuchtausfälle: Vertrocknung, Vernässung, Eindringen von entomophagen Pilzen und Milben. Schließlich wurde die Schlüßfrate bei allen Zuchtversuchen durch natürliche Parasiten (Hymenopteren) herabgesetzt.

Über 3-4 Monate standen die Zuchtgefäße in einem kühlen Raum (+8 bis 0°C) zur Überwinterung. Durch frühere Hereinnahme der Zuchten ins Labor schlüpfen die ersten Symphyten-Imagines meist schon Ende März/Anfang April, bei den wenigen phänologisch späten Arten aber auch erst Juli/August.

Durch Zucht konnten insgesamt 205 Imagines gewonnen werden, sie verteilen sich folgendermaßen auf 4 Familien:

Pamphiliidae	4 Individuen
Argidae	2 — " —
Diprionidae	15 — " —
Tenthredinidae	184 — " —

#### 4: Nachgewiesene Symphyten-Arten:

##### 4.1: Allgemeines:

Die Unterordnung der Symphyta umfaßt nach rezenter systematischer Auffassung die Überfamilien der Xyloidea, Megalodontioidea, Siricoidea, Orussoidea, Cephioidea und Tenthredinoidea. In Europa sind diese Überfamilien durch 1 - mehrere Familien vertreten. Von den europäischen Symphyta-Familien fehlen im Ug. Vertreter der Familien Megalodontidae, Xiphydriidae, Orussidae, Cephidae und Blastieotomidae, sie wurden auch in der zentralalpin benachbarten Studie von BENSON (1961) aus dem Schweizer Nationalpark und seinem umgebenden Gebiet in diesen Höherlagen nicht nachgewiesen, wobei das Symphyten-Material dort von vielen, sammlerisch tätigen Entomologen von 1919-60 berücksichtigt werden konnte.

Von den im Untersuchungsgebiet vertretenen Familien überwiegen artenmäßig bei weitem die Tenthredinidae (115 Species) gegenüber den auch in niederen Lagen der Alpen artenärmeren Familien der Pamphiliidae (6), Cimbicidae (5), Argidae (2), Diprionidae (6), Siricidae (1) und Xyelidae (2). Es konnten im Untersuchungszeitraum also insgesamt 137 Symphyten-Species (mit Subspecies und Varietäten 140) von 1388 vorliegenden Imagines nachgewiesen werden, für die Fauna von Mitteleuropa gab BISCHOFF (1923) 750 Arten an, für Deutschland (BRD + DDR) G. STEIBACH in STRESEMANN (1964) "etwa 700 Arten", BENSON (1950 b) für das atlantisch beeinflusste Großbritannien "about 460 species".

Im Kapitel Methodik wurden die Schwierigkeiten zur quantitativen Erfassung der Symphyten erläutert. Verf. setzte sich für diese Untersuchung die Ermittlung der im Zeitraum arbeitsmäßig erfaßbaren Gesamtfaua an Symphyten zum Ziel. Aussagen, welche Arten quantitativ im Ug. in den einzelnen Stufen und Standorten vorherrschen (wie z.B. bei Coleopteren), sind schwer zu machen und stoßen auf methodische Schwierigkeiten und können jahreszeitlich und von Jahr zu Jahr unterschiedlich sein. Die dem bergtouristisch aktiven Entomologen auffälligen Blattwespen, wie z.B. *Tenthredo arcuata*, ein sommerlicher Blütenbesucher, müssen nicht die quantitativ wichtigsten Arten sein, vielmehr z.B. ein kleiner Blattminierer an *Betula pubescens*, der auf Grund seiner Kleinheit, kürzeren Lebenszeit im Adultstadium und stärkeren Gebundenheit an seine Wirtspflanze nur durch seine braunen Minen an den Birkenblättern auffällt, wenn sich seine Larven vielleicht schon längst in den Boden zur Überwinterung begeben haben.

Wie man aus dem folgenden Kapitel entnehmen kann, wurden viele Arten nur in wenigen Stücken gefunden oder gezüchtet, andere wurden verbreitet in fast dem ganzen Ug. in  $\pm$  großer Anzahl nachgewiesen. Die zeitlichen Angaben der Imagines-Fänge sind so zu verstehen, daß der erste und letzte Tag im Untersuchungszeitraum angegeben wird, wobei die Fundjahre in Klammern angeführt sind (wie in BENSON, 1961), sonst würden die Funddatenangaben zuviel Raum in Anspruch nehmen.

#### 4.2: Liste der nachgewiesenen Symphyten-Arten mit biologischen Angaben:

##### Xyeloidea

##### Xyelidae

##### Xyela DALMAN

###### 1. *Xyela alpigena* (STROBL, 1895):

Gurglertal: Zirbenwald, 1950-2040 m, Angerer Alm bei Hochgurgl, 2150-2250 m, unterhalb Nöderer See, 2050-2100 m, 16.5. - 23.6. (1966-72) ♀♀ ♂♂.

Schwärmt zur Zeit der frühen Schneeschmelze, im subalpinen Zirbenwald an älteren Zirben häufig, Larvenentwicklung in den männlichen Blüten von *Pinus cembra*.

Verbr.: subalpin in der Schweiz und Österreich, ostwärts nach BENSON (1961) bis Kamtschatka, Japan und N-Amerika.

###### 2. *Xyela obscura* (STROBL, 1895):

Gurglertal: NW-Hang, 1920-1960 m, 17. - 19.6. (1967-70) ♀♀ ♂♂. Wenige Exemplare von blühenden *Alnus viridis* geklopft, sonst aber an *Pinus cembra* und *mugo*.

Verbr.: subalpin in der Schweiz und Österreich, ostwärts nach BENSON (1961) bis Japan und N-Amerika.

##### Megalodontoidea

##### Pamphiliidae

##### Cephalciinae

##### Cephalcia PANZER

###### 3. *Cephalcia alpina* (KLUG, 1808):

Gurglertal: alle Hanglagen, 1840-1960 m, 7.6. - 31.7. (1966-73) ♀♀ ♂♂. Von *Larix decidua*, *Picea excelsa* und *Betula pubescens* geklopft, Larvenentwicklung in Gespinströhren an Zweigen von *Larix*.

Verbr.: subalpin in den Alpen, M- und N-Europa, Sibirien (KLIMA, 1937).

##### Acantholyda A. COSTA

###### 4. *Acantholyda erythrocephala* (L.) 1758):

Gurglertal: subalpin, um 1850-1980 m, 15. - 22.6. (1967-68) 1♀ 2♂♂. Selten in dieser Höhenlage, von *Pinus cembra*-Jungbäumen. Larvenentwicklung in Gespinsten an *Pinus* spp.-Zweigen.

Verbr.: M- und N-Europa, Sibirien (BENSON, 1961).

###### 5. *Acantholyda pumilionis* (GIRAUD, 1861):

Gurgler- und Niedertal: subalpin, 1850-2120 m, 20.6. - 13.7. (1967-73) ♀♀ ♂♂. Verbreitet, aber nicht häufig, an jungen *Pinus cembra*-Bäumen. Larvenentwicklung an *Pinus cembra* und *mugo* (SCHEDL, 1973).

Verbr.: Alpen, Dinariden, Karpaten (SCHEDL, 1973).

## Pamphiliinae

### Pamphilius LATREILLE

#### 6. *Pamphilius pallipes* (ZETTERSTEDT, 1838):

Gurglertal: subalpin, 1900 - 2150 m, 16.6. - 15.7. (1966 - 70) ♀♀ ♂♂. Imagines und Larven von *Alnus viridis*, *Betula pubescens*, *Salix* sp. und *Peucedanum ostruthium* gestreift und geklopft. Larvenentwicklung in zusammengesponnenen Blattrollen nur an *Alnus viridis* vorgefunden; nach KONTUNIEMI (1960) an *Betula pubescens* und *verrucosa*.

Verbr.: N- und M-Europa, Sibirien (BENSON, 1961).

#### 7. *Pamphilius balteatus* (FALLÉN, 1808):

Gurglertal: nur SE-Hänge, 1900 - 2050 m, 2.7. - 8.7. (1967 - 70) 4♀♀. Imagines und Larven an *Rosa pendulina* an felsigen Hängen und Zwergstrauchheiden, nach KONTUNIEMI (1960) an *Rosa pimpinellifolia* und *cinnamomea* (= *spinosissima* bzw. *majalis*).

Verbr.: N- und M-Europa bis Italien, Sibirien bis Kamtschatka (BENSON, 1951).

#### 8. *Pamphilius sylvaticus* (L., 1758):

Gurglertal: SE-Hänge, um 1900 m, 8.7.67 1♀, e.l. 1968 1♂ aus Blatt-Tütengespinst von *Sorbus aucuparia*, nach KONTUNIEMI (1960) auch an *Crataegus*, *Prunus padus*, *domestica* und *spinosa*.

Verbr.: Ganz Europa bis zum Kaukasus und Ural (BENSON, 1951), Trans. Baikal. Region (VERZHUTSKY, 1966).

## Siricoidea

### Siricidae

#### Urocerus FOURCROY

#### 9. *Urocerus gigas gigas* (L., 1758):

Gurglertal: im subalpinen Nadelwald, 1820 - 1900 m, 4.7. - 11.8. (1968 - 72) ♀♀ (♂ nur tot im *Pinus cembra*-Holz nachgewiesen). Imagines und Ausbohrgänge mit toten Individuen an *Pinus cembra* und *Larix decidua*, sonst nach BACHMAIER (1966) an *Abies*, *Picea*, *Pinus* spp. und *Larix*.

Verbr.: W-, S- und M-Europa, N-Afrika, mit Importholz eingeschleppt nach Großbritannien und Übersee. Östlich des heutigen Polens schließt die gut getrennte Subspecies *U. gigas taiganus* BENSON an (BENSON, 1950; KAPUSCINSKI, 1962).

## Tenthredinoidea

### Argidae

#### Arge SCHRANK

#### 10. *Arge nigripes* (RETZIUS, 1783):

Gurglertal: SE-Hang, 2050 m, 2.7.68, 1♀ von *Rosa pendulina* gestreift. Nach KONTUNIEMI (1960) Larven gesellig an *Rosa* spp.

Verbr.: Europa, Türkei, Transkaukasien und Sibirien (BENSON, 1968).

#### 11. *Arge fuscipes fuscipes* (FALLÉN, 1808):

Gurglertal: SE-Hang und Zirbenwald, 1850 - 2060 m. 1♀ 23.6.71 von *Larix decidua* geklopft, 1♂ ex Malaise-Falle 20.6.74. Larvenentwicklung nach BENSON (1951) an *Betula* und *Salix*.

Verbr.: N- und M-Europa, SE bis Kaukasus, Sibirien bis Korea, Sachalin und Japan.

12. *Arge fuscipes expansa* (KLUG, 1834):

Gurglertal: SE-Hänge, 1850-2100 m. 7.6. - 21.6. (1967-72) ♀♀ ♂♂. Von *Betula pubescens* geklopft, an Blüten von *Salix hastata* und *Achillea millefolium* nektarsaugend. Larvenentwicklung im Ug. an Blättern von *Betula pubescens* bewiesen, sonst nach BENSON (1951) an *Betula* und *Salix*.

Verbr.: subarktisch und subalpin M- und N-Europa, E-Sibirien, Mongolei (BENSON, 1951).

Cimbicidae

Cimbicinae

*Trichiosoma* LEACH

13. *Trichiosoma sorbi* HARTIG, 1840 :

Gurglertal: SE-Hänge, 1860-1900 m. 1♂ auf *Sorbus aucuparia*-Busch (in Blüte) gefangen, 5 Larven (Abb. 6) von *Sorbus aucuparia* geklopft (Zucht mißlang), Larvenentwicklung auch nach BENSON (1951) an *S. aucuparia*.

Verbr.: England, M- und N-Europa bis Lappland und Rußland (BENSON, 1951).



Abb. 6 : Larve von *Trichiosoma sorbi* HARTIG (Vergrößerung etwa 2:1) an *Sorbus aucuparia*, 19. Sept. 1967, Talsohle bei Obergurgl, 1900 m (Foto: W. Schedl)

Abiinae

*Abia* LEACH

14. *Abia fulgens* ZADDACH, 1863 :

Rofental bei Vent: 2020 m, 1♀ 11.7.74 von Wiese gestreift, leg. H. Völkl. Fraßpflanze ist unbekannt. Verf. fand die Spezies außerhalb des Ug. in den Ostalpen montan bis subalpin zwischen 800-2000 m. Obiger Fundort ist bisher der höchst in den Alpen!

Verbr.: Pyrenäen, Gebirge M- und E-Europas bis Kaukasus (BENSON, 1961).



15. *Abia (Aenoabia) mutica* THOMSON, 1871 :

Gurglertal: SE-Hang bei Obergurgl, 1900 m, 28.5.68, 1♀ auf Blatt von *Lonicera coerulea* sitzend. Larvenentwicklung nach GUSSAKOVSKIJ (1947) und KONTUNIEMI (1960) an *Lonicera periclymenum*, *tartarica* und *xylosteum*. Seltene Art!

Verbr.: N- und M-Europa, Griechenland, nördlicher Ural, Sibirien, N-Mongolei (ENSLIN, 1917, GUSSAKOVSKIJ, 1947).

**Zaraea LEACH**

16. *Zaraea aenea* (KLUG, 1839):

Gurglertal: NW-Hang, 2020 m, 19.6.73 1♀ an Grashalm sitzend. Bisher höchster Fundort in den Alpen! Larvenentwicklung nach BENSON (1961) an *Lonicera* und *Symphoricarpus*.

Verbr.: M- und E-Europa.

**Corynis THUNBERG**

17. *Corynis obscura* (FABR., 1775):

Gurglertal: SE-Hänge, 1780 - 2050 m, 2.7. - 1.8. (1967 - 69) 3 ♀♀, alle in Blüten von *Geranium silvaticum* sitzend (nektarsaugend und schlafend), höchster Fundort in den Alpen! Larvenentwicklung nach LORENZ und KRAUS (1957) an Blättern obengenannter Fraßpflanze.

Verbr.: M-, N- und S-Europa, Türkei, Kaukasus, Transkaukasien (BENSON, 1968), Ashabad, Irkutsk (GUSSAKOVSKIJ, 1947), Trans-Baikal-Region (VERZHUTSKY, 1966).

**Diprionidae**

**Monocteninae**

**Monoctenus DAHLBON**

18. *Monoctenus juniperi* (L., 1758):

Gurglertal: SE-Hänge, 1900 - 2000 m, 21.6. - 3.7. (1967 - 69) 2♀♀ von *Juniperus nana* in Zwergstrauchheide gestreift. Larvenentwicklung an Nadeln von *Juniperus* spp., im Ug. vom Verf. erstmals larval und imaginal an *J. nana* nachgewiesen. Höchster Fundort der Alpen! 2 Ichneumoniden-Arten gezogen!

Verbr.: N- und M-Europa (BENSON, 1961).

19. *Monoctenus obscuratus* (HARTIG, 1860):

Gurglertal: SE-Hänge, 1840 - 2250 m, 20.6. - 6.7. (1967 - 73) ♀♀ ♂♂; Gaißbergthal: SE-Hang, 2240 - 2300 m, 27.6.1973 1♀ 2♂♂ wie bei obigen Funden von *Juniperus nana* gestreift. Höchster Fundort der Art in den Alpen und höchster Fundort einer Diprionidae in den Alpen! Larvenentwicklung nach BENSON (1961) sonst an *Juniperus communis*.

Verbr.: M- und N-Europa.

**Diprioninae**

**Gilpinia BENSON**

20. *Gilpinia frutetorum* (FABR., 1793):

Gurglertal: NW-Hänge, Pirchhüttberg und Zirbenwald, 1830 - 2040 m, 27.6. - 14.7. (1966 - 74) 2♀♀ 1♂ von *Pinus cembra* geklopft, Larven konnten mehrmals nachgewiesen werden,

Zuchten waren parasitiert bzw. mißlingen. Larvenentwicklung nach KONTUNIEMI (1960) normal an *Pinus silvestris*. Höchster Fundort in den Alpen! 1 Ichneumoniden-Art gezogen! Verbr.: nach BENSON (1961) Europa.

#### Microdiprion ENSLIN

##### 21. *Microdiprion pallipes* (FALLÉN, 1808):

Gurgeltal: NW- und SE-Hänge, 1850 - 2150 m (= Hochgurgl), (1966 - 73) alle ♀♀ ♂♂ ex larvis gezogen (1 Parasit), Larven an Nadeln von *Pinus cembra*, sonst nach GUSSAKOVSKIJ (1947) an *Pinus silvestris*. 1 Ichneumoniden-Art gezogen! Verbr.: M- und N-Europa, europäische USSR, Ciskaukasien, W-Sibirien (GUSSAKOVSKIJ, 1947).

#### Neodiprion ROHWER

##### 22. *Neodiprion sertifer* (GEOFFROY, 1785):

Gurgeltal: Auf der Kaser unterhalb Hohe Mut, 2250 m, 27.8.1970 zahlreiche Larven an *Pinus cembra* an der Waldgrenze, e.l. 3♀♀ 29.9. - 6.10.1970 im Labor in Innsbruck (600 m). Am Standort würden die Imagines nach PSCHORN-WALCHER (1970) erst 1971 geschlüpft sein, weil sie in Hochlagen einen 2-jährigen Lebenszyklus haben. JAHN (1969) berichtet von einer *Diprion*-Kalamität unterhalb Obergurgl 1962, mit größter Wahrscheinlichkeit verursacht durch *N. sertifer* (JAHN mündl. 1974). Weitere Fraßpflanzen von *N. sertifer* sind *Pinus silvestris* und *nigra*.

Verbr.: M-, W- und N-Europa, N-Asien bis Korea, Japan (FRANCKE-GROSMANN, 1953).

#### Diprion SCHRANK

##### 23. *Diprion similis* (HARTIG, 1834):

Gurgeltal: sulalpin 1850 - 2000 m; Niedertal bei Vent: 2050 m, 18.6. - 6.7.1970: 2♀♀, mehrmals Larven von *Pinus cembra* geklopft und e.l. 3 weitere ♀♀. Larvenentwicklung nach FRANCKE-GROSMANN (1953) an *Pinus silvestris*, *strobis* und *cembra*.

Verbr.: M-, W- und N-Europa, europäischer Teil der USSR, Trans-Baikal-Region (VERZHUTSKY, 1966), nach N-Amerika eingeschleppt (BENSON, 1951; GUSSAKOVSKIJ, 1947).

### Tenthredinidae

#### Selandriinae

#### Birka MALAISE

##### 24. *Birka cinereipes* (KLUG, 1814):

Gurgeltal: 1900 - 1950 m, 20. - 24.6. (1967 - 71): 2♂♂, von gedüngter Mähwiese bzw. von *Lonicera coerulea* gestreift. Larvenentwicklung nach LORENZ und KRAUS (1957) an *Myosotis scorpiodes* (Blattfresser).

Verbr.: M-, W- und N-Europa (BENSON, 1951), Türkei, Transkaukasien (BENSON, 1968).

#### Dolerus JURINE

##### 25. *Dolerus yukonensis* (NORTON, 1872) ssp. *scoticus* CAMERON, 1881 :

Gaißberg- und Rotmoostal: Talgrund und SW-Hänge, 2220 - 2500 m (Granatenwand).

17.6. - 10.7. (1967 - 74) ♀♀ ♂♂ in alpiner Grasheide an *Salix reticulata*- und *Saxifrage aizoi*-

des-Blüten, von Gräsern gestreift, ex Malaise-Fallen. Fraßpflanze der Larven nach BENSON (1961) ist *Equisetum*.

Verbr.: subalpin in Britannien und Alpen, ssp. *yukonensis* boreal holarktisch verbreitet.

26. *Dolerus g. gessneri* ANDRE, 1879:

Gurglertal: Pillersee, 1777 m, L von *Equisetum* sp. leg. 31.8.67, e.l. 12.3.68: 1♂. Fraßpflanzen nach LORENZ-KRAUS (1957) *Equisetum palustre* und *silvaticum*.

Verbr.: W- und M-Europa, ssp. *labiosus* (KONOW, 1897) boreal holarktisch verbreitet (BENSON, 1961; MUCHE, 1969).

27. *Dolerus g. germanicus* (FABR., 1775):

Gurglertal: Untergurgl, SE-Hang, 1900 m, 7.6.1972: 1♂ auf Grashalm. Fraßpflanzen nach LORENZ-KRAUS (1957) *Equisetum arvense* und *palustre*.

Verbr.: Europa und temperiertes Asien (BENSON, 1968).

28. *Dolerus laevigatus* HELLÉN, 1955:

Gaißbergtal: Talsohle, 2250-3000 m, 19.6. - 7.7. (1967-73): 3♀♀, von alpiner Grausheide. Fraßpflanze unbekannt.

Verbr.: subalpin-alpine Stufen der Alpen (Steiermark, Tirol, Schweiz) nach HELLÉN (1955), BENSON (1963b., 1965).

29. *Dolerus madidus* (KLUG, 1814):

Gurglertal: Obergurgl, SE-Hang, 1850 m, 10.5.67, auf Schnee, 10.5.67: 1♂ und beim Pillersee, 1780 m, 12.5.69, von *Juncus* sp. gestreift: 2♂♂. Larvenentwicklung nach BENSON (1961) an *Juncus*.

Verbr.: ganz Europa (BENSON, 1961).

30. *Dolerus liogaster* THOMSON, 1871:

Gurglertal: bes. an aperen Wiesen 1800-2000 m, 10.5. - 19.6. (1967-70), gestreift. Larvenentwicklung nach LORENZ-KRAUS (1957) an *Festuca*, *Poa*, *Dactylis*.

Verbr.: Europa (BENSON, 1961), Trans-Baikal-Region (VERZHUTSKY, 1966).

31. *Dolerus puncticollis* THOMSON, 1871:

Gurglertal: Lenzen-Alm und Gaißbergsschlucht, um 1950 m, 28.5. - 7.6. (1969-72) 2♀♀. Larvenentwicklung nach MUCHE (1969) an Gramineen.

Verbr.: ganz Europa (MUCHE, 1969).

32. *Dolerus gonager* (FABR., 1781):

Gurglertal: Gurgler Alm, 2250-2000 m, 2.7.68 1♀ von Wiese gestreift. Larvenentwicklung nach LORENZ-KRAUS (1957) auf Gramineen wie *Festuca*, *Poa*, *Agrostis*.

Verbr.: Europa bis zum Kaukasus (MUCHE, 1969).

33. *Dolerus aeneus* HARTIG, 1837:

Nieder-, Gurgler-, Gaißberg- und Rotmoostal: 1840-2500 m (= Granatenwand), 12.5. - 14.7. (1966-74) ♀♀ ♂♂. Häufigste Blattwespe im Ug.! An Blüten von *Salix hastata*, *reticulata* und *herbacea*, gestreift bzw. geklopft von *Pinus cembra*, *Picea excelsa*, *Salix* spp., *Alnus viridis*, *Populus tremula*, *Lonicera coerulea*, *Rhododendron ferrugineum* und *Peucedanum ostruthium*, auch mittels Malaise-Fallen gefangen. Larvenentwicklung nach LORENZ-KRAUS (1957) an *Poa* und *Triticum*. Larven wie von vielen Dolerini schwierig zu züchten. Verbr.: boreales, subalpines und alpines Europa (BENSON, 1961), Trans-Baikal-Region (VERZHUTSKY, 1966).

34. *Dolerus alpinus* BENSON, 1947:

Nieder-, Gurgler-, Gaißberg-, Rotmoos- und Langtal: 1800 - 2600 m (Hohe Mut), 12.5. - 31.7. (1966 - 75) ♀♀ ♂♂. Häufig anzutreffende Art, gestreift von alpinen Grasheiden, alpinen Mähwiesen, *Salix retusa*, *reticulata*, *serpyllifolia*, *Geranium silvaticum*, geklopft von *Pinus mugo* und *Picea excelsa*; Imagines bis zu den 1850-Moränen, Larven an der Soom-Schulter bei 2430 m an Gramineen nachgewiesen.

Verbr.: Hochalpen von Frankreich, Schweiz und Österreich (BENSON, 1961).

35. *Dolerus frigidus* BENSON, 1965 (?):

♀ noch nicht beschrieben, ♂ Type verglichen (vielleicht *nitens* ZADDACH):

Gurgler- und Gaißbergtal: 1900 - 2400 m, 13.5. - 19.6. (1969 - 73) 2♀♀ an knospenden *Salix hastata* bzw. *herbacea*. Fraßpflanze unbekannt.

Verbr.: Bisher nur aus Hochalpen der Schweiz bekannt gewesen, nun auch von Ötztaler Alpen (Tirol).

Blennocampinae

*Athalia* LEACH

36. *Athalia cordata* LEPELETIER, 1823:

Gurglertal: 1960 - 2000 m, 17.6. - 6.10. (1966 - 71) ♀♀ ♂♂, im Ug. selten nachgewiesen, von verschiedenen Sträuchern und Bäumen geklopft. je 1♀ und 1♂ lebend auf Firnschnee verweht am Rotmoos-Gletscher (2700 m) bzw. auf der Hohen Mut (2600 m). Larvenentwicklung nach BENSON (1961) an *Ajuga*, *Antirrhinum* und *Plantago*.

Verbr.: Europa, Mediterran und Kleinasien (BENSON, 1961, 1968).

37. *Athalia circularis* (KLUG, 1815):

Gurglertal: 1900 - 2000 m, NW-Hänge, 2. - 6.7. (1967 - 69) nur ♂♂, von *Alnus viridis* bzw. *Carum carvi*-Blättern. Larvenentwicklung nach BENSON (1961) an *Arctium*, *Glechoma* und *Veronica*.

Verbr.: Europa, Kleinasien, Gebirge Zentralasiens und Sibiriens bis Japan (BENSON, 1961).

38. *Athalia rosae rosae* (L., 1758):

Gurgler-, Gaißberg- und Rotmoostal: 1830 - 2400 m, 18.6. - 3.9. (1967 - 73) ♀♀ ♂♂, auf Firn- und Schneefelder verweht am Zirmsee (2860 m), Zirmkogel (3200 m) und Hohe Mut (2550 m). Imagines gefunden an Blütenständen von *Carum carvi*, *Heracleum* sp., *Laserpitium* sp., *Galium pumilum* und *Cirsium spinosissimum*. Larvenentwicklung nach BENSON (1961) an verschiedenen Cruciferen.

Verbr.: Europa, Kleinasien, Mediterraneis, Israel bis Iran, SW-Sibirien, NW-China (BENSON, 1961, 1968).

*Empria* LEPELETIER

39. *Empria klugii* (STEPHENS, 1835):

Nieder- und Gurglertal: SE-Hänge, 1850 - 2100 m, 7. - 18.6. (1970 - 73): ♀ ♂♂ von subalpinen Nadelhölzern geklopft. Larvenentwicklung nach BENSON (1961) an *Geum rivale*.

Verbr.: Europa bis zum Kaukasus (BENSON, 1961).

40. *Empria alpina* BENSON, 1937:

Gaißbergtal und Hohe Mut: 2260 - 2550 m, 27.6. - 7.7. (1970 - 73): nur ♂♂. Erstfund für Österreich! Höchster Fundnachweis der Alpen! Nachweise von alpiner Grasheide gestreift

bzw. mit Malaise-Falle gefangen. Imagines nach BENSON (1961) häufig an *Salix herbacea*, *reticulata* und *retusa*.

Verbr.: Lappland, N-Britannien, Schweiz (BENSON, 1961) und N-Tirol.

### Allantus PANZER

#### 41. *Allantus rufocinctus* (RETZIUS, 1783):

Gurglertal: SE-Hänge, 1900-2000 m, 31.5. - 19.7. (1969-71) ♀♀ ♂ von *Rosa pendulina* und *Rubus* sp. gestreift. Larvenentwicklung an *Rosa* und *Rubus* (BENSON, 1961).

Verbr.: Europa.

#### 42. *Allantus truncatus* (KLUG, 1814):

Gurglertal: SE-Hang, 2200-2300 m. Am 6.7.67 mehrere Larven von *Rosa pendulina* gestreift, e.l. 9.10.67: 1♀. Larvenentwicklung nach LORENZ-KRAUS (1957) und BENSON (1961) an *Betula*, *Sanguisorba officinalis*, *Rosa*, *Filipendula ulmaria*, *Potentilla*.

Verbr.: Europa (BENSON, 1961), Trans-Baikal-Region (VERZHUTSKY, 1966).

### Hoplocampoides ENSLIN

#### 43. *Hoplocampoides xylostei* (GIRAUD, 1863):

Gurglertal: Pirschhüttberg, 1830 m. Die typischen Sproßgallen an *Lonicera coerulea*-Sträuchern in einem *Larix-Pinus*-Wald von 1966-74 immer gefunden, die Zuchten mißlingen, wie auch vielen anderen Autoren; zwei Parasiten-Arten (Ichneumonidae und Pteromalidae) konnten gezogen werden. Die Gallen finden sich auch an anderen *Lonicera* spp. in niederen Lagen.

Verbr.: sporadisch in M-Europa (MUCHE, 1969).\*

### Paracharactus MACGILLIVRAY

#### 44. *Paracharactus hyalinus* (KONOW, 1886):

Gurglertal: 1900-2130 m, 14.6.68: 2♀♀ an *Alnus viridis* Blatt sitzend bzw. von See-Oberfläche gefischt. Biologie unbekannt!

Verbr.: Alpen (E-Schweiz, S-Bayern, Österreich) und Apennin (ENSLIN, 1961; MUCHE, 1969).

### Monophadnus HARTIG

#### 45. *Monophadnus monticola* (HARTIG, 1837):

Gurglertal: 1950-2100 m, 26.5. - 17.6. (1966-70): 2♀♀ an *Peucedanum ostruthium* bzw. *Soldanella* sp. Biologie unbekannt!

Verbr.: N- und S-Europa bis Sibirien (KONTUNIELMI, 1960; MUCHE, 1969).

#### 46. *Monophadnus alpicola* BENSON, 1954:

Gurglertal: SE-Hänge, 1900-2000 m, 21.6. - 2.7. (1967-69): 2♀♀ an Blättern von *Pulsatilla sulphurea*. Erstfund für Österreich! ♂ und Biologie unbekannt.

Verbr.: Schweiz (Valais, Arolla) und Österreich (Ötztaler Alpen).

#### 47. *Monophadnus* sp.:

Gurglertal: bei Obergurgl, 1900-1950 m, 20.6.67: 1♀ von feuchter Mähwiese gestreift.

\* Nach PSCHORN-WALCHER (1975), die Arbeit bekam ich erst nach Manuskriptabschluß. sind Fundnachweise auch aus dem Balkan (Rumänien), aus der Umgebung von Moskau und von der Halbinsel Kola bekannt.

## Ardis KONOW

### 48. *Ardis sulcata* (CAMERON, 1882):

Gurglertal: SW-Hang (Soom), 2100 m, 7.8.70: 1♀ auf Blatt von *Pulsatilla alpina* sitzend nahe *Rosa pendulina*. Larvenentwicklung nach MUCHE (1969) in Trieben von *Rosa*.  
Verbr.: Europa, in N-Amerika eingeschleppt (MUCHE, 1969).

## Monophadnoides ASHMEAD

### 49. *Monophadnoides tenuicornis* (KLUG, 1814):

Gurglertal: 1800-2150 m, 17.5. - 16.6. (1966-71): ♀♀ ♂ von feuchten Mähwiesen gestreift, von verschiedenen Sträuchern geklopft. Larvenentwicklung nach BENSON (1961) an *Filipendula ulmaria*.

Verbr.: Europa bis Kaukasus, Sibirien (BENSON, 1961): eurosibirische Art (MUCHE, 1969).

### 50. *Monophadnoides waldheimii* (GIMMERTHAL, 1847):

Gurgler- und Gaißbergthal: 1800-2400 m, 28.5. - 7.7. (1967-73) ♀♀ ♂♂, 1♀ 1♂ auf Firnfeld Hohe Mut (2550 m) verweht. Imagines von Mähwiesen und alpinen Grasheiden mit *Potentilla* sp. und *Salix herbacea* gestreift. Larvenentwicklung nach MUCHE (1969) an *Geum*.

Verbr.: Eurosibirien (MUCHE, 1969).

## Scolioneura KONOW, 1890

### 51. *Scolioneura tirolensis* (ENSLIN, 1914):

Gurgler- und Rotmoostal: 1900-2280 m, 3.7.69: 1♀ an *Salix herbacea*, sonst einige ♀♀ gezogen aus Platzminen an Blättern von *Salix hastata* und *helvetica*, gesammelt Anfang August bis 19. September (1968-72). Erster Nachweis der Fraßpflanze, ♂ noch unbekannt. 1 Eulophiden-Art gezogen!

Verbr.: Bisher nur aus Südtirol (ENSLIN, 1914) bekannt, jetzt auch Ötztaler Alpen (Nordtirol, Österreich).

### 52. *Scolioneura betuleti* (KLUG, 1814):

Gurglertal: NW-Hang bei Obergurgl, 1950 m. 2♀♀ aus Platzminen an *Alnus viridis*-Blättern gezogen, Minen ab August (1967-68), von BENSON (1952) und MUCHE (1969) wird *Betula* als Fraßpflanze angegeben.

Verbr.: M- und N-Europa (MUCHE, 1969), Trans-Baikal-Region (VERZHUTSKY, 1966).

## Fenusa LEACH

### 53. *Fenusa pusilla* (LEPELETIER, 1823):

Nieder- und Guiglertal: 1900-2000 m, 18.6.1969 2♂♂ bei Vent (1950 m) frei an *Betula pubescens* gefangen, sonst zahlreich aus Platzminen an *Betula pubescens* gezogen (♀♀ ♂♂), Minen ab Anfang Juli bis 21.9. (1966-69). Nach BENSON (1952) Minen an *Betula* spp. mit Bevorzugung von *B. pubescens*.

Verbr.: Holarktis (MUCHE, 1969).

## Tenthredininae

### Tenthredopsis A. COSTA

#### 54. *Tenthredopsis parvula* KONOW, 1890:

Gurglertal: SE-Hänge, um 1900 m, 21.6. - 8.7. (1967 - 71) ♀♀ ♂ von hohem Gras gestreift bzw. von *Populus tremula* geklopft. Genitaliter im Sinne von WEIFFENBACH (1968) stellt Verf. die Exemplare zu *T. parvula*. Imagines und Larven des Genus sind wegen Bastardierungen schwer determinierbar. Larven an Gramineen, vielleicht an *Brachypodium pinnatum* (WEIFFENBACH, 1968).

Verbr.: Bisher nur aus Deutschland (Hessen, Sachsen-Anhalt) bekannt (WEIFFENBACH, 1968).

### Rhogogaster KONOW

#### 55. *Rhogogaster dryas* (BENSON, 1943):

Gurglertal: SE-Hänge, 1900 - 2000 m, 24.6. - 10.9. (1967 - 71): ♀♀ ♂♂ alle von *Populus tremula* geklopft, an der auch die Larven leben sollen (BENSON, 1952).

Verbr.: M- und N-Europa (MUCHE, 1967); Trans-Baikal-Region (VERZHUTSKY, 1966).

#### 56. *Rhogogaster punctulata* (KLUG, 1814):

Gurgler- und Rotmoostal: 1830 - 2600 m (Liebener Rippe), 28.5. - 31.7. (1966 - 72) ♀♀ ♂♂. Imagines an *Alnus viridis*, *Betula pubescens*, *Salix hastata*, *helvetica*, *herbacea*, *serpyllifolia*, *Populus tremula*, *Sorbus aucuparia*, *Sambucus racemosa* angetroffen, Larven vom Verf. an *Alnus viridis* nachgewiesen. Fraßpflanzen nach LORENZ-KRAUS (1957) *Salix*, *Alnus*, *Betula*, *Fraxinus*, *Sorbus aucuparia*, *Rosa* und *Prunus*.

Verbr.: M- und N-Europa (BENSON, 1961); Trans-Baikal-Region (VERZHUTSKY, 1966).

### Tenthredo LINNÉ

#### 57. *Tenthredo olivacea* KLUG, 1814:

Gurgler- und Gaißbergst.: 1800 - 2350 m, 14.6. - 13.8. (1966 - 70) ♀♀ ♂♂. Häufig anzutreffende Spezies in der subalpinen und unteren alpinen Stufe des U.g.es an Blüten von *Carum carvi*, *Heracleum* sp., *Achillea millefolium*, *Saxifraga aizoides* und *paniculata*, sonst von verschiedenen Sträuchern, Laub- und Nadelhölzern geklopft. Obwohl die Art eine große Larve aufweisen muß, ist sie und ihre Biologie unbekannt (MUCHE, 1967)!

Verbr.: "subalpin" im Atlas Nordafrikas, in Spanien, M- und N-Europa, östlich bis Sibirien und N-Amerika (MUCHE, 1967).

#### 58. *Tenthredo mesomelas* L., 1758:

Gurglertal: alle Hanglagen, 1850 - 2000 m, 15.6. - 3.8. (1966 - 71) ♀♀ ♂♂. Einige Imagines an Blüten von *Achillea millefolium* und *Carum carvi* angetroffen. 1♀ 1♂ betrieb Nektarraub an Blüten von *Lonicera coerulea* (23.6.71), wobei sehr wahrscheinlich die basalen Anbißlöcher von *Bombus mastrucatus* verwendet wurden und nicht selber durchbissene. Imagines wurden zahlreich von Wiesen gestreift und von verschiedenen Pflanzen geklopft. Larvenentwicklung nach LORENZ-KRAUS (1957) an *Polygonum*, *Arctium*, *Heracleum*, *Veronica*, *Ranunculus*.

Verbr.: Europa, Türkei, Transkaukasien, N- und Zentralasien bis Japan (MUCHE, 1967; BENSON, 1968).

59. *Tenthredo obsoleta* KLUG, 1814:

Gurgler- und Gaißbergtal: 1830-2250 m, 21.6. - 8.7. (1966 - 74) nur ♀♀, auf Blüten von *Achillea millefolium*, von feuchten Wiesen und Grünerlen-Weiden-Gebüsch. Larvenentwicklung nach BENSON (1952) auf *Plantago lanceolata*.

Verbr.: Nördliches und subalpines Europa (BENSON, 1952); Trans-Baikal-Region (VERZHUTSKY, 1966).

60. *Tenthredo albicornis* FABR., 1781:

Gurgler- und Timmeltal: 1830-1920 m, 28.6. - 5.8. (1966 - 72) ♀♀ ♂♂ auf Umbelliferen-Blütenständen und solchen von *Achillea millefolium* nektarsaugend. Auch von dieser Blattwespe (11 - 13 mm lg.) sind Larve und Biologie unbekannt, vielleicht an *Angelica* (nach MUCHE, 1967).

Verbr.: M-Europa bis Sibirien (MUCHE, 1967).

61. *Tenthredo atra* L., 1758:

Gurgler- und Gaißbergtal: 1880-2250 m, 24.6. - 4.8. (1966 - 74): nur ♀♀ von *Alnus viridis* und *Populus tremula* geklopft, von feuchten Wiesen und *Rosa pendulina* gestreift. Die Larve ist polyphag an *Brassica*, *Ranunculus*, *Sedum*, *Menyanthes*, *Lamium*, *Mentha*, *Solanum*, *Plantago*, *Succisa*, *Scabiosa* (nach BENSON, 1952; MUCHE, 1967).

Verbr.: Europa, Sibirien, N-Amerika (MUCHE, 1967), boreal-subalpin-holarktisch (BENSON, 1961).

62. *Tenthredo moniliata* KLUG, 1814:

Gurgler- und Gaißbergtal: 1830-2040 m, 28.5. - 8.7. (1966 - 73) ♀♀ 1♂ an männlichen Blüten von *Salix helvetica* und *Alnus viridis*, von *Alnus viridis*, *Betula pubescens*, *Salix* spp., *Sorbus area* geklopft. Larven nach BENSON (1961) an *Menyanthes trifoliata*.

Verbr.: boreales und subalpines Europa und Asien (BENSON, 1961).

63. *Tenthredo ferruginea* SCHRANK, 1776:

Gurgler- und Rotmoostal: 1830-2260 m, 20.6. - 17.7. (1967 - 75) ♀♀ ♂♂ an männlichen Blüten von *Alnus viridis*, an *Peucedanum ostruthium*-Blättern, von *Larix*, *Salix*, *Sorbus* und *Alnus* geklopft. Larven an *Aspidium*, *Pteridium aquilinum*, *Salix*, *Alnus*, *Rubus*, *Filipendula ulmaria* und *Prunus* (BENSON, 1961; MUCHE, 1967).

Verbr.: M- und N-Europa, Kleinasien, Armenien, Sibirien bis Kamtschatka und Japan (BENSON, 1952, 1958).

64. *Tenthredo velox* FABR., 1798, forma typica:

Gurgler- und Gaißbergtal: 1830-1960 m, 17.5. - 31.7. (1966 - 71) ♀♀ gestreift von *Peucedanum ostruthium*, *Petasites* sp., *Rumex* sp., 1 L von *Alnus viridis*-Blättern gezogen, e.l. 1♀ 15.3.75. Die Larve zog WEIFFENBACH (1953) von *Senecio fuchsii*.

Verbr.: Spanien, M- und N-Europa, N-Asien bis Sibirien (BENSON, 1952).

65. *Tenthredo velox* FABR., 1798, var. *simplex* D.T. 1882:

Gurgler-, Timmel- und Gaißbergtal: 1840-2450 m, 14.6. - 30.8. (1966 - 73) ♀♀ ♂♂ an Blüten von *Saxifraga aizoides*, *Carum carvi*, *Peucedanum ostruthium*, *Laserpitium halleri*; Imagines wurden von verschiedenen Sträuchern und von *Salix retusa*, *Rumex alpinus*, *Carum carvi* sowie *Cirsium spinosissimum* gestreift und mit der Malaise-Falle gefangen.

Über die Verbreitung der var. *simplex* kann Verf. keine Aussagen machen.

66. *Tenthredo arcuata* FÖRSTER, 1771 (zumeist in der montanen var. *aegra* ENSLIN, 1912):

Nieder-, Gurgler-, Ferwall-, Gaißberg- und Rotmoostal: 1800-2800 m (Festkogel, S-Flan-



ke), 14.6. - 31.8. (1966 - 72) ♀♂♂: Spezies, die im Ug. in vielen Hunderten von Exemplaren jährlich nachweisbar ist, Imagines an Blüten nektarsaugend an *Salix helvetica*, *Ranunculus acer*, *Saxifraga aizoon*, *aizoides*, *bryoides*, *Parnassia palustris*, *Sieversia reptans*, *Carrum carvi*, *Ligusticius* sp., *Heracleum* sp., *Laserpitium halleri*, *Peucedanum ostruthium*, *Leontodon* sp., *Taraxacum* sp., *Achillea millefolium*, *Chrysanthemum alpinum* und *Cirsium spinosissimum*, daneben von Sträuchern und Wiesen gestreift, Copula beobachtet. Die Larve frisst an *Trifolium repens* und *Lotus corniculatus* (MUCHE, 1969).  
Verbr.: Europa, Sibirien bis Japan (BENSON, 1961).

67. *Tenthredo acerrima* BENSON, 1959:

Gurgler-, Ferwall-, Gaißberg- und Rotmoostal: 1830 - 2500 m (Rotmoostal), 15.6. - 30.8. (1966 - 69) ♀♀. ♂♂ von *T. arcuata* und *acerrima* sind nach BENSON (1959) auch nicht genitaliter zu trennen. Fangumstände ähnlich wie bei oben genannter Art, 1♀ in Blüte von *Trollius europaeus*, mehrere in Blüten von *Pulsatilla sulphurea*. 1♂ (*arcuata* oder *acerrima*) auf *Achillea millefolium*-Blüte sitzend hatte 1 Triungulinus-Larve von *Meloe* sp. am Körper! Larve an *Lotus corniculatus* (BENSON, 1959).

Verbr.: Europa (BENSON, 1961), Trans-Baikal-Region (VERZHUTSKY, 1966).

68. *Tenthredo algoviensis* (ENSLIN, 1912, nov. comb. BENSON, 1959):

Gurgler- und Gaißbergtal: 1800 - 2500 m, höchster Fundort in den Alpen! 4.7. - 31.8. (1966 - 72) ♀♀♂♂. Im Ug. eher seltene Art mit Imagines an *Alnus viridis*, *Salix hastata*, *Saxifraga paniculata*, *Heracleum* sp., *Chrysanthemum alpinum*, *Achillea millefolium* und *Cirsium spinosissimum*. Fraßpflanze unbekannt!

Verbr.: subalpin in E-Pyrenäen, Alpen und Transsilvanischen Alpen Rumäniens (BENSON, 1959).

### Cuneala ZIRNGIEBL

69. *Cuneala koehleri* (KLUG, 1814):

Gurgler- und SE-Hänge, 1780 - 1980 m, 2.7. - 13.8. (1966 - 69) ♀♀♂♂ nur nektarsaugend oder übernachtend in Blüten von *Geranium silvaticum*, auch Copula dort beobachtet.

Fraßpflanze unbekannt (MUCHE, 1967). Wahrscheinlich *Geranium* spp?

Verbr.: Gebirge M- und SE-Europas sowie Kleinasien (BENSON, 1961, 1968).

### Pachyprotasis HARTIG

70. *Pachyprotasis rapae* (L., 1767):

Gurgler-, Gaißberg- und Rotmoostal: 1800 - 2500 m, 26.5. - 9.8. (1966 - 74) ♀♀♂♂. Häufig anzutreffende Blattwespe auf verschiedenen Sträuchern und niederen Pflanzen, in höheren Lagen als Blütenbesucher an *Salix reticulata*, *herbacea*, *retusa*, *helvetica*, *Saxifraga aizoides*, einmal im Gletschervorfeld an *Salix herbacea* geradezu in Anzahl! Die Larve frisst an *Antirrhinum*, *Betonica*, *Fraxinus*, *Scrophularia* und *Solidago* (BENSON, 1961).

Verbr.: Holarktis (BENSON, 1961).

### Nematinae

#### Cladius ROSSI

71. *Cladius pectinicornis* (GEOFFROY, 1785):

Gurgler- und SE-Hänge, 1900 m, 3.7. - 6.8. 1♀ von *Rosa pendulina* gestreift. Höchster Fundort der Alpen! Larven an *Rosa*, *Fragaria*, *Comarum palustre*, *Filipendula ulmaria*

(MUCHE, 1970).

Verbr.: Holarktis (BENSON, 1961).

### Trichiocampus HARTIG

72. *Trichiocampus viminalis* (FALLÉN, 1808):

Gurglertal: SE-Hang, Peilsteinweg, 2000 m, 17.9.1970 3 Larven nebeneinander an Blatt von *Populus tremula*. Zucht mißlang. Larven oft schädlich an *Populus* spp. und *Salix caprea*.

Verbr.: Holarktis (MUCHE, 1970).

### Hemichroa STEPHENS

73. *Hemichroa australis* (LEPELETIER, 1823):

Gurglertal: 1900 - 2040 m, 27.6. - 14. (1966 - 69) ♀♀ ♂♂ von *Alnus viridis* geklopft und aus Larven an *A. viridis* und *Betula pubescens* gezogen. Als Fraßpflanzen sind *Alnus* und *Betula* bekannt (KONTUNIEMI, 1960).

Verbr.: Europa, Sibirien bis Japan (BENSON, 1961).

74. *Hemichroa crocea* (GEOFFROY, 1785):

Gurglertal: SE-Hänge, 1900 - 1940 m. Larven an *Alnus viridis* 22.9.66 und 17.9.74, e.1 2♀♀. Larven fressen gregär an Blättern von *Alnus glutinosa* und *Betula*, in Irland auch an *Corylus avellana* gefunden (BENSON, 1958; KRIEGL, 1964; ZWÖLFER, 1970). 1 Eulophidae-Art gezogen!

Verbr.: Europa einschließlich Spanien, Sibirien bis Kamtschatka und N-Amerika (BENSON, 1958).

### Nepionema BENSON

75. *Nepionema helvetica* BENSON, 1960:

Gurgler- und Rotmoostal: 1840 - 2250 m, 27.5. - 3.7. (1966 - 69) ♀♀ ♂♂ von Waldunterwuchs und Zwergstrauchheide mit *Rhododendron*, *Vaccinium* und *Salix serpyllifolium* gestreift, 1♂ mit Malaise-Falle gefangen. Fraßpflanze der Larven unbekannt (BENSON, 1961).

Verbr.: bisher nur in der Schweiz (Wallis, Graubünden) (BENSON, 1961) gefunden, Erstfund für Österreich (Ötztaler Alpen)!

### Platycampus SCHIÖDTE

76. *Platycampus luridiventris* (FALLÉN, 1808):

Gurglertal: 1850 - 2150 m, 16.6. - 3.7. (1967 - 74) ♀♀ ♂♂ von *Alnus viridis*-Blättern, auch e.1. gezogen. Larven auch an anderen *Alnus*-Arten nachweisbar.

Verbr.: M- und N-Europa (MUCHE, 1970).

### Anoplonyx MARLATT

77. *Anoplonyx destructor* BENSON, 1952:

Gurglertal: 1840 - 1940 m, 30.5. - 21.6. (1967 - 72) ♀♀ ♂♂ von *Larix decidua* und *Picea excelsa* geklopft. Fraßpflanze der Larven ist *Larix decidua* und *leptolepis* (BENSON, 1958).

Verbr.: Britannien, Finnland (nach BENSON, 1958) und Österreich, Schweiz, Italien (Aostatal), Deutschland, M- und S-Schweden (PSCHORN-WALCHER und ZINNERT, 1971).

78. *Anoplonyx duplex* (LEPELETIER, 1823):

Gurglertal: 1800-1940 m, 29.5. - 21.6. (1967 - 70) ♀♀ ♂♂. Wenige Exemplare von *Larix decidua* geklopft, die auch die typische Fraßpflanze ist.

Verbr.: M-Europa bis Sibirien (MUCHE, 1970).

79. *Anoplonyx ovatus* (ZADDACH, 1883):

Gurglertal: 1840-1880 m, 7. - 21.6. (1967 - 72) nur 2♀♀ von *Larix decidua* bzw. *Picea excelsa* geklopft. *Larix* ist die Fraßpflanze der Larven (BENSON, 1952a).

Verbr.: subalpines M-Europa bis Sibirien (BENSON, 1952a; MUCHE, 1970), Deutschland und Schweden (PSCHORN-WALCHER und ZINNERT, 1971).

80. *Anoplonyx pectoralis* (LEPELETIER, 1823):

Gurglertal: SE-Hang, 1850 m, 15.6.68. 1♂ vom Unterwuchs eines lichten Lärchenwaldes gestreift. Larvenentwicklung an *Larix* (BENSON, 1952a).

Verbr.: subalpines M-Europa (BENSON, 1952a), Alpen (PSCHORN-WALCHER und ZINNERT, 1971).

#### Dineura DAHLBOM

81. *Dineura testaceipes* (KLUG, 1814):

Gurglertal: SE-Hang, 1900 m, 24.6.71: 1♀ von *Populus tremula* geklopft. Erstfund für Tirol! Larven an *Sorbus aucuparia* (BENSON, 1958) und *Crataegus* (MUCHE, 1970).

Verbr.: M- und N-Europa, Sibirien bis Kamtschatka (BENSON, 1958).

82. *Dineura virididorsata* (RETZIUS, 1785):

Gurglertal: 1880-1920 m, 18.6.73: ♀♀ ♂♂ von *Betula pubescens* geklopft, sonst mehrmals e.l. an Blättern von *B. pubescens* Imagines gezogen und 1♀ Ichneumonidae-Art.

Verbr.: M- und N-Europa, Sibirien bis Kamtschatka (BENSON, 1958).

#### Pristiphora LATREILLE

83. *Pristiphora laricis* (HARTIG, 1837):

Gurglertal: 1800-1880 m, 7.6. - 13.7. (1967 - 74) ♀♀ ♂♂ von *Larix decidua* und *Picea excelsa* geklopft. 1♀ im Roßkar (2680 m) auf Firnschnee lebend gefangen. Larven noch am 20.9. an Nadeln von *Larix*, einige Imagines gezogen. Als Fraßpflanze kommt auch *Larix leptolepis* in Frage (BENSON, 1958). Manchmal schädlich in der Forstwirtschaft. 4 Ichneumoniden-Arten gezogen!

Verbr.: M- und N-Europa, Sibirien (MUCHE, 1974).

84. *Pristiphora friesei* (KONOW, 1904):

Gurglertal: 1800-1940 m, 20.5. - 21.6. (1966 - 74) ♀♀ ♂ von *Larix decidua* geklopft, einige e.l. gezogen (4 verschiedene Ichneumoniden-Parasiten). Die Art ist sehr nahe mit der vorigen verwandt.

Verbr.: Schweiz und Tirol (MUCHE, 1974).

85. *Pristiphora wesmaeli* (TISCHBEIN, 1853):

Gurglertal: SE-Hang, 1850 m, 15.6.68: 1♀ von Unterwuchs eines lichten Lärchenwaldes gestreift. Larven an *Larix decidua* und *leptolepis* (MUCHE, 1974).

Verbr.: Britannien, Deutschland, Holland, Sibirien (BENSON, 1958; MUCHE, 1974) und Dänemark, Schweden, Schweiz, Österreich (PSCHORN-WALCHER und ZINNERT, 1971).

86. *Pristiphora coniceps* LINDQUIST, 1955:

Gurglertal: 1850-2040 m, 23.6. - 6.7. (1966 - 70) ♀♀ ♂♂ von *Pinus cembra*, *Alnus viridis*, *Salix* sp. und *Lonicera coerulea* geklopft. Larven an *Salix* spp. (BENSON, 1958).

Verbr.: M-, W- und N-Europa, Rußland (BENSON, 1958).

87. *Pristiphora quercus* (HARTIG, 1837):

Gurglertal: 1860-2060 m, 2. - 17.7. (1967 - 75) ♀♀ von *Vaccinium myrtillus* gestreift und gezogen.

Verbr.: Holarktis, boreo-subalpin (BENSON, 1961).

88. *Pristiphora staudingeri* (RUTHE, 1859):

Gaißberg- und Rotmoostal: 2250-2280 m, 17.6. - 3.7. (1969 - 73) ♀♀ ♂♂ ab Blüten von *Salix reticulata*, *herbacea*, *serpyllifolia*, *helvetica*. Larven an *Salix herbacea* u. a. (BENSON, 1958).

Verbr.: Arktisches Eurasien und höhere Gebirge M-Europas (BENSON, 1958), circum-polar-arktisch-alpin (BENSON, 1961).

89. *Pristiphora bensoni* LINDQUIST, 1953:

Rotmoostal, Kirchenkogel: 2280-2830 m (!), 3. - 7.7. (1969 - 74) ♀♀. Nur 4 Exemplare einzeln an *Salix herbacea* und *serpyllifolia* (in Blüte) gefangen. Höchste Fundstelle an schräger Vorgipffläche des Kirchenkogels! Fraßpflanze vermutlich *Salix*.

Verbr.: Bisher nur hochalpin aus der Schweiz bekannt (BENSON, 1961), dazu nun Ötztaler Alpen (Österreich).

90. *Pristiphora mollis* (HARTIG, 1860):

Nieder-, Timmel-, Gurgler-, Gaißbergtal und Hohe Mut: 1800-2400 m, 12.5. - 8.7. (1967 - 74) ♀♀ ♂♂ häufig in Zwergstrauchheiden, 1♀ mit Triungulinus-Larve von *Meloe* sp. behaftet von Nadelbäumen geklopft, an Zwergweiden und mit Malaise-Falle gefangen. Larven nach BENSON (1961) an *Vaccinium*.

Verbr.: Holarktis, subalpin-boreal (BENSON, 1961).

91. *Pristiphora lativentris* (THOMSON, 1871):

Gurgler-, Gaißberg-, Rotmoostal, Kirchenkogel- und Festkogelflanke: 2020-2750 m, 28.5. - 7.8. (1967 - 74) ♀♀ ♂♂ in Zwergstrauchheiden, alpinen Grasheiden inklusive Schneetälchen an blühenden *Salix herbacea*, *retusa*, *serpyllifolia* und *Silene acaulis*, mit Malaise-Falle in 2650 m in Schneetälchen gefangen. Larven wahrscheinlich an Zwergweiden?

Verbr.: Circumpolar-arktisch-alpin (BENSON, 1961).

92. *Pristiphora breadalbanensis* (CAMERON, 1882):

Gurgler- und Gaißbergtal, Hohe Mut und Kirchenkogelflanke: 2300-2830 m (!), 19.6. - 11.7. (1967 - 74) ♀♀ ♂♂ nur in wenigen Exemplaren an *Salix reticulata*, *herbacea* und auf Schnee. Fraßpflanze unbekannt.

Verbr.: Arktisch-alpines Europa (BENSON, 1958), Erstnachweis für Österreich!

93. *Pristiphora borea* (KONOW, 1904):

Gaißbergtal, Hohe Mut und Kirchenkogelflanke: 2250-2700 m, 17.6. - 7.7. (1968 - 71) ♀♀ ♂♂ in wenigen Exemplaren in alpiner Grasheide, an *Salix reticulata*, *herbacea*, *serpyllifolia*. Fraßpflanze nach BENSON (1960a) z.B. *Salix glabra*.

Verbr.: Circumpolar-arktisch-alpin (BENSON, 1961), zweiter Nachweis für Österreich (siehe BENSON, 1960a).

94. *Pristiphora carinata* (HARTIG, 1837):

Nieder-, Gurgler- und Gaißbergtal: 1840 - 2400 m, 18.5. - 18.6. (1968 - 72) ♀♀ ♂♂ verbreitet aber nur in Einzelstücken in Zwergstrauchheiden gestreift und von verschiedenen Laub- und Nadelbäumen geklopft, ♀♀ an *Arctostaphylos uva-ursi* und *Vaccinium* sp. sitzend angetroffen. Larven nach MUCHE (1974) an *Vaccinium* lebend.

Verbr.: Boreo-subalpines Europa und Kamtschatka (MUCHE, 1974). Erstfund für Österreich!

95. *Pristiphora ambigua* (FALLEN, 1808):

Gurglertal: NW-Hänge, 2100 - 2150 m, 28.5. - 17.6. (1969 - 70) ♀♀ ♂♂ von *Picea excelsa* gestreift, 1♀ bei Eiablage an Fichtenknospe beobachtet. Larven an *Picea* und *Abies* (BENSON, 1958).

Verbr.: M-, W- und N-Europa (BENSON, 1958).

96. *Pristiphora amphibola* (FÖRSTER, 1854):

Gurglertal: SE-Hang nahe Lenzen-Alm, 1840 - 60 m, 7.6.72: 1♀ von *Picea excelsa* geklopft, Larven auch an *Abies* (BENSON, 1958).

Verbr.: M- und W-Europa (BENSON, 1958).

97. *Pristiphora* aff. *bifida* (HELLEN, 1948):

Gurglertal: NW-Hang, 2100 m, 27.5.69: 1♀ von *Salix helvetica* geklopft. Fraßpflanze ?

Verbr.: Lappland, England (BENSON, 1958).

98. *Pristiphora melanocarpa* (HARTIG, 1840):

Gurglertal: 1800 - 1940 m, 30.5. - 15.6. (1967 - 68) 2♀♀ von *Larix decidua*. Larven nach BENSON (1958) an *Betula*.

Verbr.: Europa (MUCHE, 1974).

99. *Pristiphora* ? *pallens* (ENSLIN, 1916):

Gurglertal: NW-Hang, 1930 - 2100 m. Einige Larven am 24.8.66 von *Alnus viridis* geklopft, e.l. 3.5.67: 1♀. ♂ und Biologie unbekannt. Bisher nur von ENSLIN in Dessau (Deutschland) bekannt (MUCHE, 1974).

### Amauronematus KONOW

100. *Amauronematus arcticola* ENSLIN, 1915:

Gurglertal SE-Hänge, Hohe Mut N- und NE-Hänge: 2050 - 2700 m, 14.6. - 19.7. (1967 - 69) nur ♂♂ in alpinen Grasheiden mit *Salix herbacea* oder auf Schnee. Fraßpflanze unbekannt.

Verbr.: Alpen, N-Europa, Estland, Sibirien, Alaska (HELLÉN, 1970).

101. *Amauronematus godmani* BENSON, 1955:

Gurgler-, Gaißberg-, Rotmoostal, Hohe Mut, Kirchenkogel SW-Flanke, Liebener Rippe: 2250 - 2750 m, 17.6. - 19.7. (1968 - 74) ♀♀ ♂♂ in alpiner Grasheide nach der Schneeschmelze und in Schneetälchen an *Salix herbacea*, *reticulata*, *serpyllifolia*. Larven an *Salix* (BENSON, 1961).

Verbr.: Schweizer Alpen, Schottland (BENSON, 1961). Erstfund für Österreich!

102. *Amauronematis leucolaenus* (ZADDACH, 1882):

Gurglertal: NW-Hänge, 1960 - 2100 m, 27.5.69: 1♀ 3♂♂ von Blüten von *Salix helvetica* gestreift, 1♂ e.l. (leg. 22.6.66) 7.4.67 von *Salix* sp. gezogen. Larven an *Salix atrocinerea*, *aurita*, *repens* etc. nach BENSON (1958).

Verbr.: M-, W- und N-Europa, N-Asien bis Kamtschatka (BENSON, 1961), circumboreal nach HELLÉN (1970).

103. *Amauronematus puniceus* (CHRIST, 1791):

Gurglertal: SE-Hang, 1900 m, 24.6.1971: 1♀ 1♂ von *Populus tremula* geklopft, sie ist zugleich die Fraßpflanze der Larven (BENSON, 1958).

Verbr.: Ganz Europa inklusive der iberischen Halbinsel, Sibirien (BENSON, 1958; HELLÉN, 1970).

104. *Amauronematus fallax* (LEPELETIER, 1823):

Timmel-, Gurgler- und Gaißberg(tal, Mutsattel N-Seite: 1900 - 2400 m, 13.5. - 7.7. (1966 - 74) ♀♀ ♂♂ verbreitet, aber nie häufig an *Salix helvetica*, *hastata*, *reticulata* bis in die alpinen Grasheiden hinein nachgewiesen, mit Malaise-Falle 1♀ gefangen, von *Salix hastata* und *helvetica* ex larvis gezogen. Auch andere *Salix* spp. als Wirtspflanzen bekannt (BENSON, 1958). Die Imagines sind eidonomisch sehr variabel, vielleicht bastardieren sie auch mit nahverwandten spp.?

Verbr.: M-, W- und N-Europa bis Kaukasus, E-Sibirien und N-Amerika (BENSON, 1958) nach HELLÉN (1970) circumboreal (HELLÉN, 1970).

105. *Amauronematus lateralis* KONOW, 1895 (= *trautmanni* ENSLIN, 1919):

Timmel- und Gurglertal: 2020 - 2060 m, 27.5. - 20.6. (1968 - 74) ♀♀ ♂♂, wenige Exemplare von blühender *Salix helvetica* bzw. aus Malaise-Falle in *Alnus viridis*-*Salix* spp.-Bestand. Larve unbeschrieben, wahrscheinlich aber an *Salix* (BENSON, 1958).

Verbr.: Europa (HELLÉN, 1970).

106. *Amauronematus sagmarius* KONOW, 1895:

Timmel-, Gurgler- und Gaißberg(tal: 1940 - 2040 m, 27.5. - 7.7. (1967 - 69): nur ♀♀ an Blüten von *Salix hastata* und *helvetica* gestreift. Larven an *Salix* spp. (BENSON, 1958).

Verbr.: M-, W-, N-Europa, Sibirien, N-Amerika (BENSON, 1958; HELLÉN, 1970).

107. *Amauronematus fasciatus* KONOW, 1895:

Gurglertal: alle Hanglagen, 1920 - 2040 m, 19.6. - 14.7. (1966 - 69) ♀♀ ♂♂ auf Umbelliferen-Blütenständen sitzend, öfter von *Alnus viridis*-*Salix* spp.-Bestand geklopft. Larven an *Salix caprea* etc. (BENSON, 1958).

Verbr.: M-, W-, N-Europa, E-Sibirien, Alaska (BENSON, 1958; HELLÉN, 1970).

108. *Amauronematus viduatus* (ZETTERSTEDT, 1838):

Timmel- und Gurglertal: 1960 - 2060 m, 16. - 28.5. (1968 - 69): ♀♀ ♂♂ nektarsaugend an Blüten (auch weiblichen) von *Salix helvetica*, gezogen e.l. von derselben Pflanze: Larven an *Salix repens*, *atrocinerea*, *aurita*, *caprea*, *phylicifolia* etc. nach BENSON (1958) und KONTUNIEMI (1960).

Verbr.: M-, W-, N-Europa, Sibirien, Mongolei und Kanada (BENSON, 1958; HELLÉN, 1970).

#### Nematinus ROHWER

109. *Nematinus acuminatus* (THOMSON, 1872):

Gurglertal: Obergurgl, NW-Hang, 1960 - 2040 m, 27.6. 1966: 1♀ von *Alnus viridis*-*Salix* spp.-Bestand geklopft. Larven an *Betula pubescens* nach KONTUNIEMI (1960).

Verbr.: M-, W-, N-Europa bis E-Sibirien (BENSON, 1958).

## Euura NEWMAN

### 110. *Euura mucronata* (HARTIG, 1837):

Gurgler- und Rotmoostal: 1940-2300 m, 16.6.-3.8. (1967-73) ♀♂ von *Salix helvetica* und *Alnus viridis* geklopft bzw. gestreift, mit Malaise-Falle gefangen; einige ♀♂ aus eingetragenen Knospengallen an *Salix helvetica* gezogen. Knospengallen nach BENSON (1958) und KONTUNIEMI (1960) u.a. auch an *Salix cinerea*, *caprea* und *aurita*. Je 1 Ichneumonidae und Chalcidoidea gezogen!  
Verbr.: Holarktis (BENSON, 1961, 62b).

## Pontania A. COSTA

### 111. *Pontania viminalis* (L., 1758):

Gurglertal: 1850-1950 m, 14.6.68: 1♂ von *Salix* sp. gestreift, 1♀ aus Blattgallen an *Salix hastata* (leg. 5.8.66) e.l. 3.5.67 gezogen. Die Art ist häufig in Tallagen, dort nach KONTUNIEMI (1960) an *Salix phylicifolia*, *purpurea*, *cinerea*, *fragilis*, *myrsinifolia*.  
Verbr.: M-, W-, N-Europa (BENSON, 1958; MUCHE, 1970).

### 112. *Pontania crassipes* (THOMSON, 1871):

Gurglertal: 1950-2200 m, 20.6.73: 1♀ 2♂♂ in 2020 m mittels Malaise-Falle gefangen, in Anzahl aus Blattgallen an *Salix helvetica* gezogen. Wirtspflanzen sind nach BENEŠ (1967) *Salix herbacea*, *polaris*, *myrsinites*-Gruppe, *arctica*, *lapponum* und *pyrenaica*.  
Verbr.: circumpolar arktisch-alpin (siehe BENEŠ, 1967).

### 113. *Pontania arctica* (MACGILLIVRAY, 1919):

Gaißbergtal NE-Flanke (Hohe Mut): 2450 m, aus Gallen (leg. 13.7., 8.8. und 20.9.66) 2♀♀ 5♂♂ an *Salix reticulata*.  
Verbr.: Holarktis, arktisch-alpin (BENEŠ, 1967).

### 114. *Pontania tuberculata* (BENSON, 1953)?:

Gurgler- und Gaißbergtal: 1960-2220 m, 27.6.1966 und 73: 2♀♀ an *Salix helvetica*. MUCHE (1970) gibt *Salix aurita* als Fraßpflanze an.  
Verbr.: W- und N-Europa, alpine Zonen Europas (BENSON, 1958; MUCHE, 1970).

### 115. *Pontania dolichura* (THOMSON, 1871):

Gurglertal: unterhalb Ramolweg, 2000 m, 20.7.67 1 Blatt von *Salix helvetica* mit den typischen Blattgallen gefunden, Zucht mißlang. Gallen nach BENSON (1962) an *Salix nigricans*, *phylicifolia*, *arbuscula*, *myrsinites*, *lanata*, *lapponum*, *glabra*, *purpurea*, *incana* und *retusa* in Europa, an *S. planifolia* in Kanada, an *S. sachalinensis* in Kamtschatka.  
Verbr.: Holarktis (BENSON, 1958, 62).

### 116. *Pontania joergenseni* ENSLIN, 1916:

Gurglertal: 1850-1960 m, 1966-68 ♀♀♂♂ in Anzahl aus Blattgallen an *Salix hastata* gezogen, sonst sind *Salix aurita*, *caprea* und *cinerea* als Wirtspflanzen bekannt (BENSON, 1960b). 1 Braconidae-Art gezogen!  
Verbr.: M- und N-Europa (MUCHE, 1970).

### 117. *Pontania* sp.:

Gurglertal: Obergurgl, NW-Hang, 2020 m, 20.6.74: 1♀ 1♂ in *Alnus viridis*-*Salix* spp.-Bestand mittels Malaise-Falle gefangen.

## Phyllocolpa BENSON

118. *Phyllocolpa acutiserra* (LINDQUIST, 1949):

Gurglertal: Obergurgl, NW-Hang, 1960 m. Mehrere typische eingerollte Blattränder an hoher *Salix hastata* (leg. 8.8.67), e.l. 15.4.68: 1♀ gezogen. Eine Fraßpflanze wird in BENSON (1958, 1962) und KONTUNIEMI (1960) nicht angegeben.

Verbr.: Holarktis (BENSON, 1962). Neu für die Alpen!

## Nematus PANZER

119. *Nematus oligospilus* FÖRSTER, 1854:

Gurglertal: 1880 - 1960 m, 28.6.1966: 1♀ von *Betula pubescens* geklopft, freie blattfressende Larven von *Salix hastata* und sp. geklopft und gezogen. Larven von *Salix* bekannt (BENSON, 1958).

Verbr.: M-, W-, N-Europa, Kaukasus (BENSON, 1958), nach BENSON (1962) sogar Holarktis.

120. *Nematus miliaris* (PANZER, 1798):

Gurglertal: 1930 - 1960 m, 19.6.1967: 1♀ von *Alnus viridis* (knospend) geklopft, als freie Larven an Blättern von *Salix hastata* mehrmals gefunden und einige ♀♀ ♂♂ gezogen. Nach BENSON (1958) leben die Larven gregär an *Salix* spp., manchmal an *Populus*.

Verbr.: Ganz Europa, Kleinasien bis E-Sibirien (BENSON, 1958).

121. *Nematus cadderensis* CAMERON, 1875:

Gurglertal: 1900 - 2200 m, 16.6.1969: 1♂ von verschiedenen Laubhölzern geklopft, freie blattfressende Larven von *Salix helvetica* und *Populus tremula* geklopft und wenige Exemplare gezogen. Wirtspflanzen nach MUCHE (1974) sind *Betula* und *Salix*.

Verbr.: M-, W-, N-Europa (BENSON, 1958).

122. *Nematus flavescens* STEPHENS, 1835 ?:

Gurglertal: Zirbenwald und gegenüber: 1900 - 1960 m. Aus freien blattfressenden Larven an *Salix hastata* (leg. 29.8. und 19.9.1967) 1968 5 ♀♀ gezogen. Larven nach BENSON (1958) an *Salix atrocinerea*, *viminalis* etc.

Verbr.: M-, W-, N-Europa (BENSON, 1958).

123. *Nematus wahlbergi* THOMSON, 1871:

Gurglertal: Obergurgl, NW-Hang, 2000 m, 14.7.1966: 1♀ von *Alnus viridis* geklopft. Die Larve frisst wahrscheinlich an *Lonicera* (VIKBERG, 1972).

Verbr.: Europa (MUCHE, 1970).

124. *Nematus viridescens* CAMERON, 1835:

Gurglertal: unterhalb Obergurgl, NW-Hang, um 1900 m, 18.6.1973: 1♀ von *Betula pubescens* geklopft, an *Betula* sind die Larven durch BENSON (1958) schon bekannt, dieser schreibt, daß die Spezies parthenogenetisch sei, ♂♂ sehr selten.

Verbr.: M-, W-, N-Europa (BENSON, 1958).

125. *Nematus melanaspis* HARTIG, 1840:

Gurglertal: Obergurgl, NW-Hang, 1950 m, 6.7.1970: 1♂ an *Sambucus racemosus* sitzend. Larvenentwicklung nach BENSON (1958) an *Populus*, *Salix*, *Betula*.

Verbr.: M-, W-, N-Europa, Sibirien (BENSON, 1958).



126. *Nematus reticulatus* HOLMGREN, 1883:

Gurglertal, Seenplatte, Kirchenkogel, Roßkarboden: 2600 - 2750 m, 5. - 30.7. (1969 - 74) ♀♀ ♂♂ an *Salix herbacea* und mit Malaise-Falle gefangen. Fraßpflanze nach BENSON (1958) wäre *Vaccinium*, was Verf. nicht glaubt.

Verbr.: Arktisch-alpin circumpolar (BENSON, 1958, 62).

127. *Nematus crassus* (FALLÉN, 1808):

Gurglertal: SE-Hang, 1860 m, 15.6.1968: 1♀ von Unterwuchs eines lichten *Larix*-Waldes gestreift. Die Larven fressen nach BENSON (1958) an *Betula*, *Populus*, *Salix* als auch an *Rumex obtusifolius*.

Verbr.: Eurosibirien (MUCHE, 1974).

128. *Nematus viridis* STEPHENS, 1835 :

Gurglertal: Obergurgl, NW-Hang, 1960 - 2040 m, 27.6.1966: 1♀ von *Alnus viridis* und *Salix* spp. geklopft, Larve soll an *Betula* vorkommen (BENSON, 1958).

Verbr.: Europa bis Kaukasus (MUCHE, 1974).

129. *Nematus umbratus* THOMSON, 1871:

Gurglertal: alle Hanglagen, 1930 - 2100 m, 20.6. - 6.7. (1966 - 74) ♀♀ ♂♂ von *Alnus viridis* und *Salix* spp. geklopft, freie blattfressende Larven an *Betula pubescens* bis zu Imagines gezogen. Als Fraßpflanzen kommen auch *Alnus*, *Corylus* und *Ulmus* in Frage (BENSON, 1958).

Verbr.: N-Europa und Britannien (BENSON, 1958; MUCHE, 1974). Erstnachweis für die Alpen und M-Europa!

130. *Nematus frenalis* THOMSON, 1880?:

Gurglertal: Obergurgl, NW-Hänge: 1920 - 2000 m, 19.6. - 3.7. (1966 - 68) nur ♂♂ von *Alnus viridis* und *Salix* spp. geklopft, an letzterer sollen die Larven nach BENSON (1958) fressen.

Verbr.: Schottland, N-Europa, Sibirien (BENSON, 1958; MUCHE, 1974). Erstfund für die Alpen und Mitteleuropa (?).

131. *Nematus* sp.:

Niedertal: 2100 m, 18.6.1970: 2♂♂ an blühenden *Salix hastata*.

### **Pachynematus KONOW**

132. *Pachynematus imperfectus* (ZADDACH, 1875):

Gurglertal: 1800 - 1900 m, 20. - 30.5. (1967 - 74) ♀♀ ♂♂ in wenigen Exemplaren von *Larix decidua* geklopft bzw. von Seeoberfläche des Pillersees gefischt, einige Larven auf der art-eigenen Nährpflanze gezogen. Forstschädling.

Verbr.: M-Europa, England (BENSON, 1958), Trans-Baikal-Region (VERZHUTSKY, 1966).

133. *Pachynematus montanus* (ZADDACH, 1882):

Gurglertal: SE-Hang bei Poschach, 1930 m. Mehrere Larven von *Picea excelsa* (stark von Vieh und Wild verbissen) am 31.7.73 geklopft, e.l. 1974 1♀ 5♂♂ gezogen, nach BENSON (1958) kommt auch *Abies* als Nährpflanze in Frage. Forstschädling in tieferen Lagen.

Verbr.: M-Europa, eingeschleppt nach England und Schottland (BENSON, 1958).

134. *Pachynematus vagus* (FABR., 1782):

Gurglertal: 2000 - 2100 m, 8.7.1970: 1♀ von Grashalm gestreift, mehrere Larven von *Juncus*, *Eriophorum* und *Carex* gestreift (1.8.67, 14.8.68) und Imagines e.l. im nächsten Jahr geschlüpft. Larven sollen an *Carex* und *Salix* spp. fressen (BENSON, 1958; KONTUNIEMI, 1960).

Verbr.: Holarktis (BENSON, 1962).

135. *Pachynematus declinatus* (FÖRSTER, 1854):

Hohe Mut - Kirchenkogel: 2550 - 2700 m, 7.7.1970: 2♂♂ in alpiner Grasheide nahe Schneerand und *Salix herbacea* bzw. *serpyllifolia*. Fraßpflanze der Larven unbekannt.

Verbr.: Deutschland, Schweiz (MUCHE, 1974). Erstfund für Österreich!

136. *Pachynematus kirbyi* (DAHLBOM, 1835):

Hohe Mut, Gurgler Seen-Platte, Gaißbergtal: 2260 - 2670 m, 3.7. - 7.8. (1970 - 74) 3♂♂ in alpiner Grasheide nahe Schneerand, in Schneetälchen an *Salix herbacea*, mittels Malaise-Falle. Larven nach KONTUNIEMI (1960) am Blattrand von *Agrostis stolonifera*, *Carex* und *Juncus*.

Verbr.: Holarktis (BENSON, 1958, 62).

137. *Pachynematus obductus* (HARTIG, 1837):

Gurglertal zwischen Poschach und Untergurgl: 1830 m, 6.7.1970: 1♂ von *Rumex* sp. gestreift, Larven fressen nach KONTUNIEMI (1960) *Poa*, *Festuca* und *Carex*.

Verbr.: M-, W-, N-Europa (inkl. Faeröer-Inseln, Island), Grönland (!), N-Amerika, N-Asien (BENSON, 1958), Holarktis (BENSON, 1962).

138. *Pachynematus rumicis* (L., 1758):

Gurglertal: 1900 - 1950 m, 20.6.67: 2♀♀ 6♂♂ von *Rumex alpinus* in gedüngter Mähwiese gestreift. 1♀ auf Schneefläche verfliegen an der Hohen Mut (2550 m) 18.6.69 leg. H.J. Kraus. Larven an *Rumex* spp. (KONTUNIEMI, 1960).

Verbr.: Holarktis (BENSON, 1962), auch Faeröer und Island (BENSON, 1958).

139. *Pachynematus calcicola* BENSON, 1948:

Gurglertal und Hohe Mut: 2200 - 2550 m, 2.7. - 7.7. (1968 - 70): 3♂♂ von alpiner Grasheide nahe Zwergweisen (*Salix* spp.), Larven vielleicht an *Juncus*?

Verbr.: England, Frankreich, Schweiz (BENSON, 1958). Erstfund für Österreich!

140. *Pachynematus clitellatus* (LEPELETIER, 1823):

Rotmoostal, Hohe Mut NE-Flanke, Kirchkogel SW-Flanke, Roßkar-Boden: 2350 - 2750 m, 1. - 30.7. (1968 - 74): nur 2♀♀ an *Salix herbacea*, *serpyllifolia*, *Saxifraga segueri* (Blüten, nektarsaugend) und lebend auf Schneefläche. Larven nach KONTUNIEMI (1960) an *Carex*, *Triticum*, *Hordeum*, *Juncus*.

Verbr.: M-, W-, N-Europa, wahrscheinlich nach Kanada eingeschleppt? (BENSON, 1958, 62), Kasachische SSR (MUCHE, 1973).

## 5.0: Biologisch-ökologische Aspekte:

Die im Ug. vorkommenden Symphyten-Larven sind alle rein phytophag. Die mehr oder weniger enge Abhängigkeit der Symphyten von speziellen Wirtspflanzen verbindet ihre Verbreitung und ökologischen Ansprüche (z.B. hohe Luftfeuchtigkeit für die Larvenentwicklung und Verpuppung) eng mit diesen ihrer Wirtspflanzen. Doch geht diese Korre-

lation nicht so weit, daß die Verbreitung der Symphyten mit der ihrer Wirtspflanzen zusammenfällt. Wie bei vielen Phytophagen haben die Wirts- oder Hauptfresspflanzen eine weitere Verbreitung als ihre spezifischen "Parasiten", auch können in einigen Fällen lokal oder in weiteren Arealen spezifische durch andere Wirtspflanzen ersetzt werden.

#### 5.1.1: Verteilung der Larven auf bestimmte pflanzliche Strukturteile:

Im folgenden wird eine Zusammenstellung der Symphyten-Larven des Ug.es nach der Art der Konsumation pflanzlicher Substanz gegeben, soweit von der Larvenbiologie Kenntnisse vorliegen. Dabei wird die ontogenetisch wichtigste Larvalzeit betont, L<sub>1</sub>-Larven können sich in seltenen Fällen etwas anders ernähren als die L<sub>2</sub>-L<sub>5</sub>, andererseits können z.B. L<sub>5</sub> von *Neodiprion sertifer* bei Nahrungsmangel (= Nadelmangel) auch zarte Rinde fressen. Die artspezifischen Wirtspflanzen wurden im systematischen Teil schon bei jeder Art genannt, hier sollen die Strukturteile von Fresspflanzen gereiht werden, die von Symphyten-Larven befallen werden können, wobei auch noch die Fähigkeit der Zuhilfenahme von Spinnfäden aus Kopfdrüsen mancher Larven berücksichtigt werden soll:

##### A) Larven fressen frei, d.h. ohne Zuhilfenahme von Spinnfäden:

- a) an vegetativen Halmen von Equisetinae: *Dolerus germanicus*, *D. yukoneusis* ssp. *scoticus*, *D. g. gessneri*;
- b) an Megaphyllen von Filices: z.B. an *Dryopteris filis-mas* fand Verf. im Ug. 1 Tenthredinidenlarve (12 mm lg.), Zucht mißlang, vielleicht *Aneugnemus coronatus* (KLUG)?
- c) an Nadeln von Gymnospermae: *Monoctenus obscuratus*, *M. juniperi*, *Neodiprion sertifer*, *Microdiprion pallipes*, *Gilpinia frutetorum*, *Diprion similis*, *Anoplonyx pectoralis*, *A. destructor*, *A. duplex*, *A. ovatus*, *Pristiphora ambigua*, *P. amphibola*, *P. laricis*, *P. friesei*, *P. wesmaeli*, *Pachynematus imperfectus*, *P. montanus*.
- d) Blattsubstanz von Angiospermae: *Trichiosoma sorbi*, *Abia fulgens*, *A. mutica*, *Zararae aenea*, *Corynis obscura*, *Arge fuscipes*, *Birka cinereipes*, *Dolerus madidus*, *D. liogaster*, *D. gonager*, *D. aeneus*, *D. alpinus*, *Athalia cordata*, *A. circularis*, *A. rosae*, *Empria klugii*, *Allantus rufocinctus*, *A. truncatus*, *Monophadnoides tenuicornis*, *M. waldheimii*, *Tenthredopsis parvula*, *Rhogogaster dryas*, *R. punctulata*, *Tenthredo mesomelas*, *T. obsoleta*, *T. atra*, *T. moniliata*, *T. feruginea*, *T. velox*, *T. arcuata*, *T. acerrima*, *T. algoviensis*, *Pachyprotasis rapae*, *Cladius pectinicornis*, *Trichiocampus viminalis*, *Hemichroa australis*, *H. crocea*, *Platycampus luridiventris*, *Dineura testaceipes*, *D. virididorsata*, *Pristiphora coniceps*, *P. quercus*, *P. staudingeri*, *P. mollis*, *P. lativentris*, *P. borea*, *P. carinata*, *P. melanocarpa*, *Amauronematus godmani*, *A. leucolaenus*, *A. puniceus*, *A. fallax*, *A. sagmarius*, *A. fasciatus*, *A. viduatus*, *Nematinus acuminatus*, *Nematus oligospilus*, *N. miliaris*, *N. cadderensis*, *N. flavescens*, *N. viridescens*, *N. melanaspis*, *N. reticulatus*, *N. orassus*, *N. viridis*, *N. unbratus*, *N. frenalis*, *Pachynematus vagus*, *P. kirbyi*, *P. obductus*, *P. rumicis*, *P. clitellatus*.

##### B) Larven fressen Blattsubstanzen unter Zuhilfenahme von Spinnfäden:

- a) solitär an Nadeln von Gymnospermae: *Cephalcia alpina*, *Acantholyda pumilionis*, *A. erythrocephala*.
- b) solitär an Blättern von Angiospermae:
  1. durch trichterförmiges Elnrollen von 1 Blatt oder mehreren Fiederblättern nacheinander: *Pamphilus pallipes*, *P. sylvaticus*, *P. balteatus*.

2. durch gleichmäßiges Einrollen nur des Blattrandes (Blattrandroller): *Phyllocolpa acutiserra*.

C) Larven ernähren sich in Gallen von Angiospermae:

a) in Knospengallen: *Euura mucronata*.

b) in Sproßgallen: *Hoplocampoides xylostei*.

c) in Blattgallen: *Pontania viminalis*, *P. tuberculata*, *P. arctica*, *P. crassipes*, *P. dolichura*, *P. joergenseni*, *P. sp.*

Auf die Bildung von Procecidien in der Form der gallenartig erweiterten Eitaschen an Blattstielen soll hier nicht eingegangen werden, z.B. bei *Trichiocampus viminalis*.

D) Larven ernähren sich vom Mesophyll der Blätter von Angiospermae (Minierer): *Scolio-neura tirolensis*, *S. betuleti*, *Fenusa pusilla*.

E) Larven ernähren sich in Trieben von Angiospermae: *Ardis sulcata*.

F) Larven ernähren sich von männlichen Blütenständen von Gymnospermae: *Xyela alpigena*, *X. obscura* (?).

G) Larven ernähren sich von Holzsubstanz unter Zuhilfenahme von symbiontischen Pilzen: *Urocerus gigas*.

#### 5.1.2: Zusammenstellung der Wirtspflanzen:

Im folgenden wurde eine Liste von Wirts- oder Fraßpflanzen von Symphyten-Larven des Uges zusammengestellt, wobei zuerst die tatsächlich beobachteten Wirtspflanzen (durch beobachtete Eiablage, Larvenfraß oder Zucht bewiesen) und in Klammern die nach dem Vorhandensein nachgewiesener Symphyten-Arten laut Literaturangaben möglichen Symphyten-Wirtspflanzen-Kombinationen. Ein (?) nach der Artnennung bringt zum Ausdruck, daß entweder vom Verf. oder vom bezüglichen Autor die Richtigkeit der Wirtspflanze noch nicht eindeutig gesichert erscheint (siehe systematischer Teil).

Pteridophyta:

Equisetinae:

Equisetaceae: *Equisetum* spp.: *Dolerus germanus*, *D. yukonensis* ssp. *scoticus*, *D. g. gessneri*.

Filicinae:

Polypodiaceae: *Dryopteris filix-mas* (L): 1 Larve einer Tenthredinidae, Zucht mißlang, wahrscheinlich *Aneugnum coronatus* (KLUG) ? (*Tenthredo ferruginea*).

Spermatophyta:

Gymnospermae - Coniferae:

Pinaceae: *Picea excelsa* LINK: *Pristiphora ambigua*, *P. amphibola*, *Pachynematus montanus*.

*Larix decidua* MILL.: *Cephalcia alpina*, *Anoplonyx destructor*, *A. duplex*, *A. ovatus*, *A. pectoralis*, *Pristiphora laricis*, *P. friesei*, *P. wesmaeli*, *Pachynematus imperfectus*, *Urocerus g. gigas*.

*Pinus cembra* L.: *Xyela alpigena*, *Acantholyda pumilionis*, *A. erythrocephala*, *Neodiprion sertifer*, *Microdiprion pallipes*, *G. frutetorum*, *Diprion similis*, *Urocerus gigas*, (*Xyela obscura*).

Cupressaceae: *Juniperus nana* (WILDB.): *Monoctenus juniperi*, *M. obscuratus*.

Angiospermae - Monocotyledonae:

Gramineae: *Agrostis* spp.: (*Dolerus gonager*, *Pachynematus kirkyi*).

*Poa* spp.: (*Dolerus liogaster*, *D. gonager*, *D. aeneus*, *Pachynematus obductus*).

*Festuca* spp.: (*Dolerus liogaster*, *D. gonager*, *Pachynematus obductus*).

Gramineae allgemein: *Dolerus alpinus*, (*Dolerus puncticollis*, *Tenthredopsis parvula*).

Cyperaceae: *Carex* spp.: *Pachynematus vagus*, (*Pachynematus kirbyi*, *P. obductus*, *P. clitellatus*).

Juncaceae: *Juncus* spp.: *Dolerus madidus*, (*Pachynematus kirbyi*, *P. calcicola*, *P. clitellatus*).

Angiospermae - Dicotyledoneae:

Salicaceae: *Salix* spp.: *Pontania* sp., (*Pamphilius pallipes*, *Arge f. fuscipes*, *A. f. expansa*, *Rhogogaster punctulata*, *Tenthredo ferruginea*, *Pristiphora coniceps*, *Amauronematus leucolaenus*, *A. fallax*, *A. sagmarius*, *A. fasciatus*, *Pontania tuberculata*, *Nematus frenalis*, *N. melanaspis*, *N. crassus*).

*Salix hastata* L.: *Scolioneura tirolensis*, *Amauronematus fallax*, *Pontania viminalis*, *P. joergenseni*, *Phyllocolpa acutiserra*, *Nematus oligospilus*, *N. miliaris*, *N. flavescens*.

*Salix helvetica* VILL.: *Scolioneura tirolensis*, *Amauronematus fallax*, *A. viduatus*, *Euura mucronata*, *Pontania crassipes*, *P. dolichura*.

*Salix herbacea* L., *reticulata* L., *retusa* L. und *serpyllifolia* (SCOP.) (= Zwergweiden): *Pachypotasis rapae* (?), *Pristiphora lativentris* (?), *Amauronematus godmani* (?), *A. fallax* (?), *Pristiphora staudingeri*, *P. bensoni* (?), *Pontania crassipes*, *P. arctica*, (*Nematus cadderensis*).

*Populus tremula* L.: *Rhogogaster dryas*, *Trichiocampus viminalis*, *Amauronematus puniceus*, *Nematus cadderensis*, (*Nematus melanaspis*, *N. crassus*).

Betulaceae: *Alnus viridis* (CHAIX): *Pamphilius pallipes*, *Scolioneura betuleti*, *Rhogogaster punctulata*, *Tenthredo velox*, *Hemichroa australis*, *H. crocea*, *Platycampus luridiventris*, (*Tenthredo ferruginea*, *Nematus umbratus*).

*Betula pubescens* EHRH.: *Arge fuscipes expansa*, *Fenusa pusilla*, *Hemichroa australis*, *H. crocea*, *Nematus viridescens*, *N. umbratus*, (*Pamphilius pallipes*, *Arge f. fuscipes*, *Allantus truncatus*, *Rhogogaster punctulata*, *Pristiphora melanocarpus*, *Nematus acuminatus*, *Nematus crassus*, *N. melanaspis*).

Polygonaceae: *Rumex* spp.: *Pachynematus rumicis*, (*Nematus crassus*).

*Polygonum* spp.: (*Tenthredo mesomelas*).

Ranunculaceae: *Pulsatilla sulphurea* (DC): *Monophadnus alpicola* (?).

*Ranunculus* spp.: (*Tenthredo mesomelas*, *T. atra*).

Cruciferae allgemein: (*Athalia r. rosae*).

Crassulaceae: *Sedum* spp.: (*Tenthredo atra*).

Rosaceae: *Sorbus aucuparia* L.: *Pamphilius sylvaticus*, *Trichiosoma sorbi*, *Dineura testaceipes*, (*Rhogogaster punctulata*).

*Rubus* spp.: (*Tenthredo ferruginea*).

*Potentilla* spp.: (*Allantus truncatus*).

*Geum* spp. und *Sieversia* spp.: (*Empria klugii*, *Monophadnoides waldheimii*).

- Rosa pendulina* L.: *Pamphilus balteatus*, *Arge nigripes*, *Allantus rufocinctus*,  
*A. truncatus*, *Cladius pectinicornis*, (*Ardis sulcata*).  
*Prunus padus* L.: (*Tenthredo ferruginea*).
- Papilionaceae: *Trifolium repens* L.: (*Tenthredo arcuata* var. *aegra*).  
*Lotus corniculatus* L.: (*Tenthredo arcuata* var. *aegra*, *T. acerrima*).
- Geraniaceae: *Geranium silvaticum* L.: *Corynis obscura*, *Tenthredo koehleri* (?).
- Umbelliferae: *Heracleum sphondylium* L.: (*Tenthredo mesomelas*).
- Ericaceae: *Vaccinium myrtillus* L.: *Pristiphora quercus*.  
*Vaccinium* spp.: *Pristiphora mollis*, *P. carinata*, (*Nematus reticulatus*).
- Gentianaceae: *Menyanthes trifoliata* L.: (*Tenthredo monoliata*).
- Boraginaceae: *Myosotis* spp.: (*Birka cinereipes*).
- Labiatae: *Ajuga pyramidalis* L.: (*Athalia cordata*).  
*Glechoma hederaceum* L.: (*Athalia circularis*).  
*Lamium* spp.: (*Tenthredo atra*).  
*Mentha* spp.: (*Tenthredo atra*).
- Scrophulariaceae: *Veronica* spp.: (*Athalia circularis*, *Tenthredo mesomelas*).
- Plantaginaceae: *Plantago* spp.: (*Athalia cordata*, *Tenthredo obsoleta*, *T. atra*).
- Caprifoliaceae: *Lonicera coerulia* L.: *Abia mutica* (?), *Hoplocampoides xylostei*,  
(*Zaraea aenea*, *Nematus wahlbergi* (?)).
- Compositae: *Senecio* spp.: (*Tenthredo velox*).  
*Arctium* spp.: (*Athalia circularis*, *Tenthredo mesomelas*).

Im Anschluß an diese Liste muß bemerkt werden, daß an "niederer" Pflanzen (Zwergstrauchheiden, Grasheiden) Fraßspuren der Symphyten-Larven wie auch die meist unscheinbaren grünen Larven selbst sehr schwer zu entdecken sind. Die Abundanz vieler Symphyten-Arten ist in den subalpinen und alpinen Stufen in den niederen Strata nicht sehr hoch, nur lokal, wo es etwas feuchter ist (an Schneerändern, in Schneetälchen, an feuchten Solifluktionshängen), können die Imagines relativ gut erfaßt werden. Larvalbiologische Untersuchungen an Tenthrediniden dürften in der alpinen Stufe des Hochgebirges der Alpen noch viele interessante Ergebnisse bringen, z.B. in wie weit Polsterpflanzen von *Saxifraga*, *Draba*- und *Silene*-Arten von Blattwespenlarven gelegentlich oder spezifisch in Anspruch genommen werden.

An einer Reihe von verholzten Pflanzen der subalpinen Stufe konnte trotz intensiver Suche kein Synphyten-Besatz im Ug. festgestellt werden, so z.B. an *Juniperus sabina* L. (hat aber das Hauptverbreitungsgebiet im Ug. in der oberen montanen Stufe), *Pinus mugo* TURRA (obwohl im Nieder- wie im Gurglerl tal größere, zusammenhängende Latschen-Bestände vorhanden sind), *Ribes petraeum* WULF., *Cotoneaster tomentosa* (AIT.) und an *Rhododendron ferrugineum* L. (es ist bisher auch noch keine Symphyten-Spezies an europäischen *Rhododendron*-Arten bekannt, laut BURMANN mündl. auch keine spezifische oder auch nur polyphage Lepidopteren-Spezies in den Alpen).

### 5.1.3: Zum Problem des "regionalen Futterpflanzenwechsels":

WARNECKE (1939) hat den Ausdruck "regionaler Nahrungspflanzenwechsel" geprägt. ZWÖLFER (1970) will mit obigem Begriff genetisch bedingte oder unbedingte, verhältnismäßig dauerhafter und regional festgelegte Wirtswahlunterschiede innerhalb einer phyto-

phagen Insektenart bezeichnen. Der regionale Futterpflanzenwechsel ist einerseits nach ZWÖLFER abzugrenzen von lokalen, vorübergehenden Abweichungen in der Futterwahl eines Insektes (z.B. infolge latenter Polyphagie) und andererseits von den sympatrischen "Wirtsrassen".

Nach ZWÖLFER (1970) ist bekannt, daß es bei Phytophagen mit labiler Wirtsbindung im Falle von floristischen Umwandlungen einer Region oder Arealvergrößerungen zu regionalen Futterpflanzenwechsel kommen kann. Im montan-subalpinen Bereich sind solche Fälle z.B. bei Lepidopteren und Symphyten nachgewiesen worden (PSCHORN-WALCHER, 1960; KRIEGL, 1964). Unter den Symphyten konnte Verf. die Gespinstblattwespe *Pamphilius pallipes* (ZETT.) larval im Ug. regelmäßig und nur an *Alnus viridis* feststellen, nach BENSON (1951) und KONTUNIEMI (1960) leben die Larven aber an *Betula verrucosa* und *pubescens*. Der Blattminierer *Scolioneura betuleti* (KLUG) lebt nach BENSON (1952) und MUCHE (1969) an *Betula*, im Ug. aber nur an *Alnus viridis*, obwohl *Betula* in der Spezies *pubescens* vorkommt. Die folgenden Nematinae mit freien, blattfressenden Larven zeigen ebenfalls einen regionalen Futterpflanzenwechsel: Larven von *Hemichroa crocea* (GEOFFR.) fraßen im Ug. nur an *Alnus viridis*, in etwas niederen Lagen der Ostalpen nach KRIEGL (1964) gelegentlich an *Betula verrucosa* und *Alnus incana*, im Flachland bevorzugt an *Alnus glutinosa* und *Betula verrucosa*. *Pristiphora quercus* (HTG.)-Larven konnten im Ug., wie auch mehrfach in der Literatur vermerkt, nur an *Vaccinium myrtillus* fressend angetroffen werden, regional und in tieferen Lagen sollen sie aber nur an *Betula* vorkommen (BENSON, 1950, 58), sie sind morphologisch nicht zu trennen. Anhand von Befunden an zwei weiteren Nematinen des Ug. besteht der Verdacht auf regionalen Futterpflanzenwechsel, kann aber auf Grund des geringen Materials nicht erhärtet werden. Die von ZWÖLFER (1970) angeführten Beispiele von *Croesus latipes* (VILL.) und *Fenusa pusilla* (LEPEL.) kann Verf. nicht bestätigen, weil er erstere im Ug. überhaupt nicht vorfand, letztere im Ug. nur an *Betula pubescens*, an ihr sehr häufig, vorkam und nicht an *Alnus viridis*.

### 5.2.1: Zur Biologie der Imagines:

Aus dem umfangreichen Gebiet der Biologie adulter Symphyten können in diesem Zusammenhang aus dem Ug. nur einige Teilbereiche herausgegriffen werden. Einiges wurde im Kapitel "Methodik-Freilandarbeit" schon eingangs erwähnt. Die auffallende Kurzlebigkeit der Imaginalstadien im Vergleich zu den Larvalstadien der Symphyten wurde von verschiedenen Autoren schon beschrieben. Verf. konnte diese Tatsache auch in Laborzuchten aus Tieren des Ug. feststellen, in denen ♀♀ ♂♂ auch bei erfahrungsmäßig günstigen Bedingungen i.d.R. nur 2 - 5 Tage am Leben blieben. Die großen Siricidae-, Tenthredo- und Rhogaster-Arten scheinen etwas langlebiger zu sein.

**5.2.1.1: Blütenbesuch:** Nach dem Schlüpfen aus dem Kokon oder der entsprechenden Erdhöhle etc. beißen nach einer Ruhe-Phase viele Imagines saftige Blätter an, die nicht immer die Futterpflanzen ihrer Larven sein müssen, und zerkauen sie oder sie betätigen sich bei sonnigem Wetter als Blütenbesucher. Symphyten als Blütenbesucher im Gebirge waren schon MÜLLER (1881) bekannt. Reich an blütenbesuchenden Symphyten sind im Ug. im Frühjahr und Frühsommer (je nach Höhenlage) Blüten von halbhohen oder niedrigen *Salix*-Arten, im Sommer dann auch Blüten von Umbelliferen, Saxifragaceen und anderen Familien. Es wird Nektar und/oder Pollen (manchmal zusammen mit Stamina und Petalen) aufgenommen. Eine Reihe von Symphyten ist auch im Ug. auf Grund ihres län-

ger vorgestreckten Maxillar-Labial-Komplexes zum nektargewinnenden Blütenbesuch besonders adaptiert z.B. *Corynis obscura*, *Cuneala koehleri* und alle *Amauronematus*-Arten. Die meisten blütenbesuchenden Symphyten des Ug.es sind aber auf Pflanzen mit leicht zugänglichen Nektarien angewiesen (Salicaceae, Umbelliferae, Saxifragaceae, Geraniaceae). Die *Xyela*-Arten sind imaginal wie larval ausgesprochene Pollenfresser! Zum Blütenbesuch aufgesuchte Pflanzen und Futterpflanzen der Larven müssen bei den Symphyten des Ug.es nicht in jedem Falle übereinstimmen. Viele Symphyten-Spezies trifft man überhaupt nicht als Blütenbesucher an.

Liste der Pflanzen des Untersuchungsgebietes mit Blütenbesuch durch Symphyten-Imagines:

Pinaceae:

*Pinus cembra* L.: *Xyela alpigena*, *X. obscura* (?).

Salicaceae:

*Salix hastata* L.: *Arge fuscipes expansa*, *Dolerus aeneus*, *Amauronematus sagmarius*, *Nematus* sp.

*Salix helvetica* VILL.: *Tenthredo moniliata*, *T. arcuata*, *Pachyprotasis rapae*, *Pristiphora staudingeri*, *Amauronematus leucolaenus*, *A. lateralis*, *A. sagmarius*, *A. vi-duatus*.

*Salix reticulata* L.: *Dolerus yukonensis scoticus*, *D. aeneus*, *Pachyprotasis rapae*, *Pristiphora staudingeri*.

*Salix herbacea* L.: *Dolerus aeneus*, *Pachyprotasis rapae*, *Pristiphora staudingeri*, *P. lativentris*.

*Salix retusa* L.: *Pachyprotasis rapae*, *Pristiphora lativentris*.

*Salix serpyllifolia* (SCOP.): *Pristiphora staudingeri*, *P. bensoni*, *P. lativentris*.

Betulaceae:

*Alnus viridis* (CHAIX): *Xyela obscura* (?), *Tenthredo moniliata*, *T. ferruginea*.

Caryophyllaceae:

*Silene acaulis* (L.): *Pristiphora lativentris*.

Ranunculaceae:

*Trollius europaeus* L.: *Tenthredo acerrima*.

*Pulsatilla sulphurea* (DC): *Tenthredo acerrima*.

*Ranunculus* sp.: *Tenthredo arcuata*.

Saxifragaceae:

*Saxifraga aizoides* L.: *Dolerus yukonensis scoticus*, *Tenthredo olivacea*, *T. velox simplex*, *Pachyprotasis rapae*.

*Saxifraga aizoon* JACQ.: *Tenthredo arcuata*.

*Saxifraga bryoides* (L.): *Tenthredo arcuata*.

*Saxifraga paniculata* L.: *Tenthredo olivacea*, *T. algoviensis*.

*Saxifraga segieri* SPRENG.: *Pachynematus clitellatus*.

*Parnassia palustris* L.: *Tenthredo arcuata*.

Rosaceae:

*Sieversia reptans* (L.): *Tenthredo arcuata*.

Geraniaceae:

*Geranium silvaticum* L.: *Corynis obscura*, *Cuneala koehleri*.



#### Umbelliferae:

*Carum carvi* L.: *Athalia r. rosae*, *Tenthredo olivacea*, *T. mesomelas*, *T. velox simplex*, *T. arcuata*.

*Ligusticum mutellina* (L.): *Tenthredo arcuata*.

*Peucedanum ostruthium* (L.): *Tenthredo velox et velox simplex*, *T. arcuata*.

*Heracleum sphondylium* L.: *Tenthredo mesomelas*, *T. olivacea*, *T. arcuata*.

*Laserpitium halleri* CRANTZ: *Athalia r. rosae*, *Tenthredo arcuata*, *T. albicornis*, *T. velox simplex*.

#### Rubiaceae:

*Galium pumilum* MURR: *Athalia r. rosae*.

#### Caprifoliaceae:

*Lonicera coerulea* L.: *Tenthredo mesomelas* (Nektarraub von ♀♂ nach Vorarbeit von *Bombus mastrucatus*).

#### Compositae:

*Achillea millefolium* (DC): *Arge fuscipes expansa*, *Tenthredo olivacea*, *T. mesomelas*, *T. obsoleta*, *T. albicornis*, *T. arcuata*.

*Chrysanthemum alpinum* L.: *Tenthredo algoviensis*, *T. arcuata*.

*Cirsium spinosissimum* (L.): *Athalia r. rosae*, *Tenthredo arcuata*.

*Leontodon* sp.: *Tenthredo arcuata*.

*Taraxacum* sp.: *Tenthredo arcuata*.

5.2.1.2: **Andere Ernährungsweise:** Einige adulte Tenthredinidae (Dolerini, *Rhogogaster*-, *Tenthredo*-Arten) sind carnivor, auch im Ug., sie fressen vor allem kleinere Dipteren, die sie u.a. auf Umbelliferen-Blütenständen erbeuten. Ohne Nahrungsaufnahme (vielleicht etwas Wasser?) kommen die adulten Siricidae (im Ug. nur *Urocetus g. gigas*) aus, sie zeigen nach BISCHOFF (1923) einen reduzierten Labialmaxillarkomplex und Afterverschluß, auch adulte Diprionidae konnte Verf. nie bei irgendeiner Nahrungsaufnahme beobachten.

5.2.1.3: **Aktivität und Temperatur:** Bei exemplarischen, groben T-Messungen im Gelände mit einem tragbaren, elektrischen Tele-Thermometer (YSI Model 42SC, Yellos Springs, Ohio) mit entsprechenden Meßfühlern konnte Verf. am 29.5. und 19.6.1970 bei *Dolerus laevigatus*, *alpinus* und *aeneus* in subalpinen Lagen feststellen, daß diese Arten bei Lufttemperaturen (Schatten auf dem Meßfühler) Förna 12 - 14°C  
in 10 cm Höhe 12 - 14°C  
in 100 cm Höhe 11°C

gerade so aktiv waren, daß sie sich krabbelnd in der niederen Vegetation fortbewegten und einige Putzbewegungen zeigten. Bei künstlicher Störung flogen die sonst so flüchtigen *Dolerus* nicht ab. Stieg die Luft-T. in 10 cm Höhe über 15°C, gab es flugaktive Individuen. Diese untere T-Grenze der Flugaktivität entspricht in etwa den Ergebnissen von ABRAHAM (1975) bei Ichneumonidea und Chalcidoidea in tieferen Lagen. Bei ebenso exemplarischen und groben T-Messungen in 2600 m Höhe am Kirchenkogel (SW-Flanke) am 7.7.1970 wurden kleine Nematinae, vor allem *Pristiphora lativentris* ♀♀ ♂♂, an Zwergweiden-Flächen beobachtet und die Umgebungs-T. gemessen. Die Individuen waren krabbelnd und an *Salix*-Blüten nektarsaugend aktiv bei Temperaturen: in Förna 25°C  
auf Blättern und Blüten 28.5 - 31.5.  
in 10 cm Höhe 19 - 19.5  
in 100 cm Höhe 17.5 - 19.

Bei künstlicher Störung flogen die Blattwespen sofort ab!

Bei Lufttemperaturen in 100 cm Höhe unter 12°C waren Handfänge im Ug. praktisch nicht möglich, weil keine Symphyten flogen oder sich irgendwie in der Vegetation auffälliger bewegten.

Kopulationen bei Symphyten wurden im Ug. In allen Untersuchungsjahren immer nur bei "angenehmen" Lufttemperaturen (= über 15°C) und starker Sonneneinstrahlung beobachtet, und zwar in subalpinen Lagen wie auch in Höhen zwischen 2650 - 2750 m an kleinen Nematinen. Elablagen konnten bei verschiedenen Nematinae-Spezies ohne tageszeitliche Bindung beobachtet werden. Das Schlüpfen der Imagines scheint nach den Befunden aus den Laborzuchten nur in den Morgen- und frühen Vormittagsstunden bei Hochdruckwetterlage zu erfolgen.

**5.2.1.4: Wanderungen:** Über gelegentliche Wanderungen von Blattwespen im europäischen Raum wurde von verschiedenen Autoren berichtet, u.a. von WILLIAMS (1961) und JOHNSON (1969). Die Tenthredinidae *Athalia r. rosae* und *A. cordata* konnten u.a. vom Verf. in den Hochlagen der Alpen oft zahlreich festgestellt werden, obwohl es eigentlich Tieflandformen sind, auch auf verschiedenen Inseln der Nordsee konnten diese Arten zu bestimmten Zeiten wandernd angetroffen werden. Die Larven beider Arten leben an niederen Pflanzen der Tallagen und Tiefebene (*Ajuga*, *Antirrhinum*, *Plantago* und diverse Nutzpflanzen unter den Cruciferae). Im Hochsommer und Frühherbst fand Verf. diese Blattwespen im Ug. und darüber hinaus in Hochlagen der Ostalpen als Blütenbesucher in subalpinen und alpinen Stufen, sogar in Anzahl tot oder noch lebendig auf Firn und Gletschereis. Die Zugrichtung konnte nicht geklärt werden. Überraschend kam für den Verf. der Fund eines lebenden Weibchens von *Pamphilius pallipes* am Kirchenkogel in 2600 m Höhe auf einem Firnfeld am 7.7.70. Die Art ist sonst stark an die Futterpflanze der Larven gebunden, im Ug. an *Alnus viridis*, in tieferen Lagen an *Betula*. Im konkreten Fall war das *P. pallipes*-Exemplar 4 km Luftlinie talaufwärts vom letzten *Alnus viridis*-Bestand entfernt und ca. 500 m höher lebend angetroffen worden.

**5.2.1.5: Markierungsversuche:** Im Jahre 1971 in einer Schönwetterperiode vom 3.-9. August wurde vom Verf. versucht, bei einer im Ug. häufigen, langlebigeren Blattwespe (*Tenthredo arcuata* FÖRSTER var. *aegra* ENDLIN) mit starker Tendenz zum Blütenbesuch festzustellen, ob diese Art Ortswechsel zeigt und in welchem Ausmaß. Versuchsgelände war die Gaißbergsschlucht südlich von Obergurgl ab 1950 m hinauf bis zur Schulter des Gurglertales und das Gaißbergtal bis unterhalb der Granatkogelwand in 2500 m Höhe orographisch rechts des Gaißberg-Ferners, d.h. der Höhenunterschied betrug 550 m auf 4 km Luftlinie (Abb. 7). Die ausgewählte Blattwespen-Art ist in beiden Geschlechtern im Hochsommer ein aktiver Blütenbesucher im Ug. in höheren Lagen besonders an *Peucedanum ostruthium*, *Ligusticum mutellina*, *Chrysanthemum alpinum*, *Achillia millifolium* und *Cirsium spinosissimum*. Diese Pflanzen blühten im Versuchsgelände entlang der bachnahen Vegetationsstreifen im Untersuchungszeitraum reichlich und in den angrenzenden schon sommertrockenen Talabschnitten und Talflanken kaum, also gab es eine im Vorkommen von blühenden Besuchspflanzen der Blattwespen-Art topographische oder arealmäßige Einschränkung. Der Schlucht- und Talverlauf des Gaißbergtalbaches wurde als Versuchsgelände gewählt, weil er auch von verschiedenen Wanderfaltern talaufwärts reichlich benutzt wird. Die Besuchspflanzen waren im Gelände überschaubar verteilt und das Gelände war vom Verf. halbwegs gut touristisch zu bewältigen, wenn auch mit ziemlichen physischen Anstrengungen, weil ja beiderseits des Baches beim Hinauf- und Hinuntergehen während des Markierens und Kontrollierens ein Weg von ca. 12 km abgegangen werden mußte.

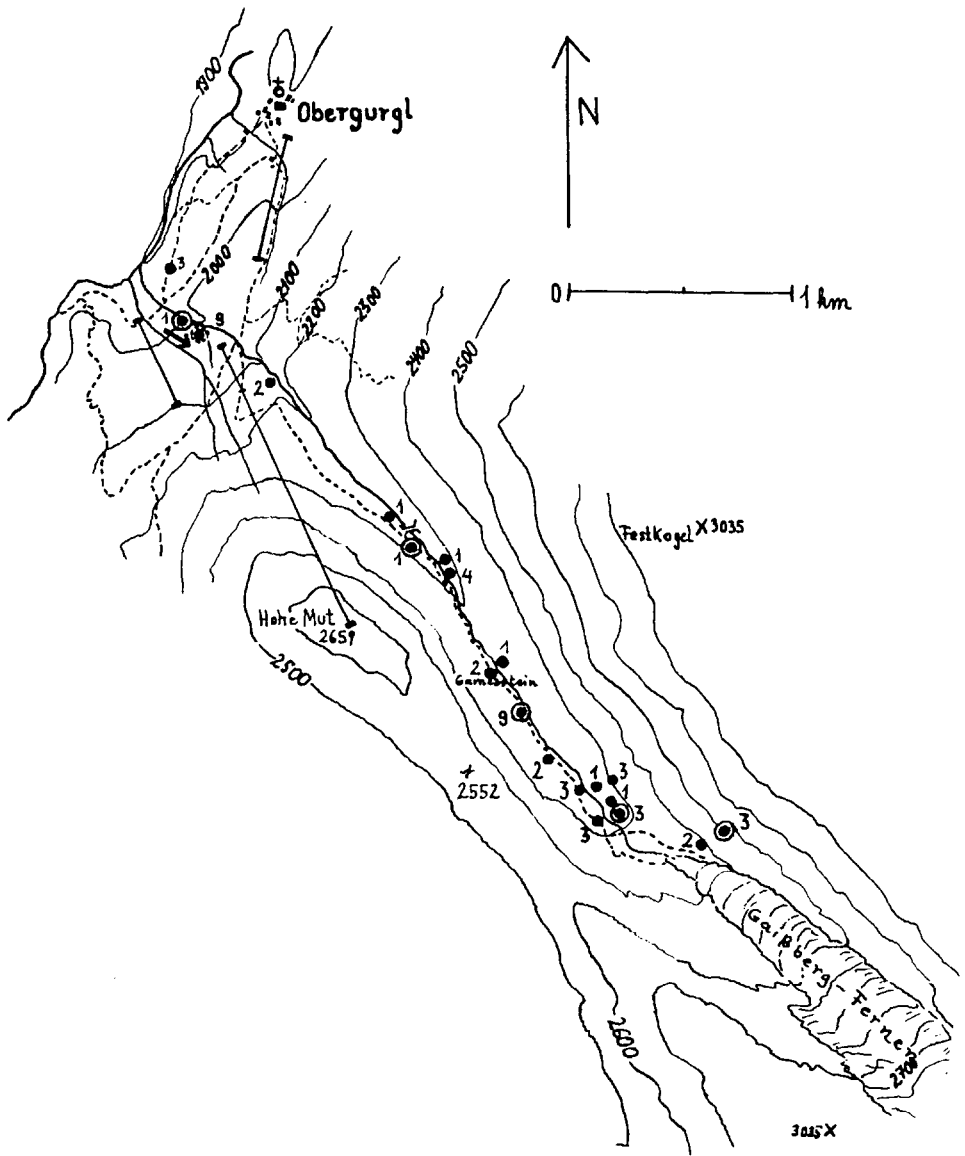


Abb. 7 : Karte des Gaßbergtales mit Darstellung der Markierungsorte von *Tenthredo arcuata* v. *aegra* ENSLIN: die arabischen Zahlen an den schwarzen Punkten besagen, wieviel Individuen an diesem Punkt markiert wurden, Punkte mit Kreisumrandung bedeuten Wiederfänge in nächster Umgebung des Markierungsortes, Pfeil = Richtung einer nachgewiesenen Wanderung (Original).

Runde, farbige und mit schwarzen Nummern versehene Markierungsblättchen, wie sie auch von Imkern verwendet werden, wurden ♀♀ ♂♂ (möglichst frische, also ohne abgestoßene Flügelspitzen) nach Fang im Gelände am Mesonotum mit Spezialleim befestigt. Dann ließ ich die markierten Tiere sich im Fangnetz etwas beruhigen und ließ sie vorsichtig am Fangort und auf dem entsprechenden Blütenstand, von dem ich sie vorher entnommen hatte, aus.

Die Markierungsversuche und Kontrollen fanden am 4. (9.30 - 16.30 Uhr; Markierung, gleichzeitig erste Kontrollen), 5. (12.00 - 18.00 Uhr; Markierung, gleichzeitig Kontrollen), 6. (11.00 - 17.00 Uhr (nur Kontrollen) und 9.8. 1971 (nur Kontrollen) statt. Von den 58 (37♀♀, 21♂♂) markierten Individuen konnten 10 wiedergefunden werden (6♀♀, 4♂♂), allerdings keine am letzten Kontrolltag, d.h. kein Individuum 3 volle Tage nach dem Markierungstag.

Legende zur Tabelle: m. = markiert, Wf = Wiederfund, Lig. = *Ligusticum mutellina*, Peuc. = *Peucedanum ostruthium*, Cirs. = *Cirsium spinosissimum*, Uk = Umkreis von.

1♀ m.	1970 m	9 <sup>15</sup>	4.8. an Peuc.	Wf in 2020 m	13 <sup>00</sup>	5.8. an Peuc.	talaufwärts (nach 28 1/4 Std.)
1♀ m.	2400 m	14 <sup>15</sup>	4.8. an Lig.	Wf ebendort	16 <sup>45</sup>	5.8. an Lig.	in Uk von 1 m (nach 26 1/2 Std.)
1♂ m.	2450 m	14 <sup>00</sup>	4.8. an Cirs.	Wf ebendort	15 <sup>15</sup>	6.8. an Cirs.	in Uk von 3 m (nach 45 1/4 Std.)
1♂ m.	2255 m	14 <sup>45</sup>	5.8. an Lig.	Wf ebendort	12 <sup>45</sup>	6.8. an Lig.	in Uk von 1 m (nach 22 Std.)
3♀♀ m.	2330 m	15 <sup>20</sup>	5.8. an Lig.	Wf ebendort	13 <sup>15</sup>	6.8. an Lig.	in Uk von 1 m (nach 22 Std.)
2♂♂ m.	2500 m	16 <sup>15</sup>	5.8. an Lig.	Wf ebendort	14 <sup>30</sup>	6.8. an Lig.	in Uk von 1 m (nach 21 3/4 Std.)
1♀ m.	2400 m	16 <sup>45</sup>	5.8. an Lig.	Wf ebendort	15 <sup>30</sup>	6.8. an Lig.	in Uk von 2 m (nach 22 3/4 St.)

Nur der 1. Wiederfund zeigte eine Talaufwärtswanderung von ca. 120 m und 50 absoluten Höhenmetern innerhalb von 21 Stunden, die anderen Wiederfunde kamen nahe dem Markierungsort zustande (1 - 3 m Entfernung (Abb. 7)).

Wenn man berücksichtigt, daß diese Blattwespen-Spezies mit 58 markierten Individuen auf ca. 500 kontrollierten Blütenständen der 5 genannten Pflanzenarten (sie waren artlich zonierte Vertreter) im aufsteigenden Gelände verteilt waren, daß immerhin noch 10 Individuen nach mehr als 21 Stunden wieder aufgefunden wurden, kann Verf. zum Ausdruck bringen, daß diese Art im Untersuchungszeitraum einen geringen Ortswechsel durchgeführt hat. Verluste an markierten Individuen sind anzunehmen durch Fraß von insektenfressenden Vögeln und durch natürliches Absterben. Einige Exemplare befanden sich während der Kontrollgänge des Verf. vielleicht im Flug, einige hielten sich versteckt, einige ♀♀ waren vielleicht mit der Eiablage an *Trifolium repens* beschäftigt, deren Pflanzen im Gelände nach markierten Blattwespen nicht kontrolliert werden konnten.

**5.2.1.6: Flugzeiten der Imagines:** Mit eingangs dargestellten Relativ-Methoden wurden im Ug. von 1966 - 74 insgesamt 1183 Individuen der Symphyten-Familien Xyelidae, Pamphiliidae, Siricidae, Argidae, Cimbicidae, Diprionidae und Tenthredinidae gefangen. Auf Grund dieser Fänge kann eine Abfolge der Flugzeiten der Imagines in den 3 untersuchten Höhenstufen dargestellt werden. Die Zuordnung der Individuen, auch einer Art, zu den

einzelnen Stufen hat in Übergangsgebieten Schwierigkeiten, was bei der oft kleinräumigen Vernetzung der Zwergstrauchheiden-Stufe und den beiden benachbarten Stufen verständlich sein dürfte. Wenige Arten konnten vom Verf. in allen drei Höhenstufen nachgewiesen werden. Es wurde erstens der überwiegende Vegetationscharakter und zweitens, so vorhanden, die Kenntnis der Fraßpflanzen der Larven zur Entscheidung eines Fanges an einem bestimmten Fundort herangezogen, in welche Höhenstufe der betreffende Symphyten-Fang eingereiht wurde. Die Werteinstufung dieser Argumente kann bei phytophagen Insekten, wie den Symphyten, toleriert werden, wenn Verf. auch eingestehen muß, daß bei einer Vielzahl von Symphyten-Spezies, besonders in diesen Höhenlagen, die Larvendiat ungenügend oder noch garnicht bekannt ist. Dazu kommt noch die Tatsache, daß Verf. allein in aufgabenmäßig bedingt wenig-tägigen Exkursionsphasen nicht alle Höhenstufen des großen Ug.es gleichmäßig genug untersuchen konnte.

Das Ergebnis in Abb. 8 enthält folgende Artenaufgliederung und Synphyten-Flugzeiten für die einzelnen Stufen, wobei wenige Arten (z.B. *Dolerus aeneus*) in allen 3 Stufen, einige Arten in 2 benachbarten Stufen mitgezählt wurden:

Alpine Grausheiden-Stufe (bis 2800 m):	27 Arten
Zwergstrauchheiden-Stufe:	24 Arten
subalpine Stufe (ab 1750 m):	114 Arten inkl. Unterarten (14 weitere Arten wurden nur gezüchtet oder nur als Gallen bekannt).

Das Diagramm in Abb. 8 zeigt in der subalpinen Stufe einen frühen Flugzeit-Beginn um den 10. Mai mit einigen Dolerinae und Xyelidae (z.B. *Dolerus madidus*, *liogaster*, *alpinus*, *aeneus*). *Dolerus*-Arten erscheinen auch in Tallagen und in europäischen Tiefebenen sehr zeitig im Frühjahr und gehören damit nach BISCHOFF (1923) zu den frühestfliegenden Hymenopteren überhaupt. Die Flugzeit von Symphyten erreicht über den Mai und Ende Juni ihren Höhepunkt und zeigt Anfang August noch einen kleineren Gipfel, der sich bis zum 6. Oktober mit Einzelnachweisen, vielleicht von Individuen von 2. Generationen (z.B. bei *Athalia cordata*) bzw. bei einer spät fliegenden Art (wie *Neodiprion sertifer*, die im Ug. allerdings nur larval nachgewiesen werden konnte) verläuft. Viele Symphyten-Arten haben im Ug. nur eine wenige Tage bis 3-wöchige Flugzeit, während andere (z.B. *Tenthredo arcuata* v. *aegra*) von Ende Mai bis Ende August anzutreffen sind.

Die Zwergstrauchheiden-Stufe (Abb. 8) ist gegenüber der subalpinen Stufe wegen des eingeeengten Pflanzen-Arten-Bestandes bedeutend symphyten-ärmer, sowohl was die Individuen- als auch was die Artenzahl betrifft (z.B. *Pristiphora mollis*). Die Flugzeiten der Symphyten beginnen je nach Exposition ähnlich früh wie in Tallagen, die Hauptflugzeit ist aber deutlich gegen den Juni/Juli hin verschoben, ein kleiner Anstieg kann Mitte August bemerkt werden.

In den alpinen Grasheiden (Abb. 8) konnte Verf. knapp nach der Schneeschmelze und nahe von Schneefeldrändern sowie später im Sommer an feuchten Stellen mit Zwergweidenbewuchs (z.B. in Schneetälchen) Anfang Juni bis Anfang August, je nach Höhenlage und Ausaperungstermin, einen relativ individuenreichen Klein-Symphyten-Besatz, aus wenigen Arten bestehend, feststellen (z.B. *Pristiphora lativentris*, *Nematus reticulatus* u.a.), der dann aber rasch um den 10. August imaginal verschwand. Mit der Verkürzung der Vegetationsperiode in der Höhe wird auch der Zeitraum mit imaginalen Symphyten enger begrenzt, die dunklen Kleinformen und schwarzen Dolerinae überwiegen stark die wespenartigen, blütenbesuchenden Tenthredinidae.

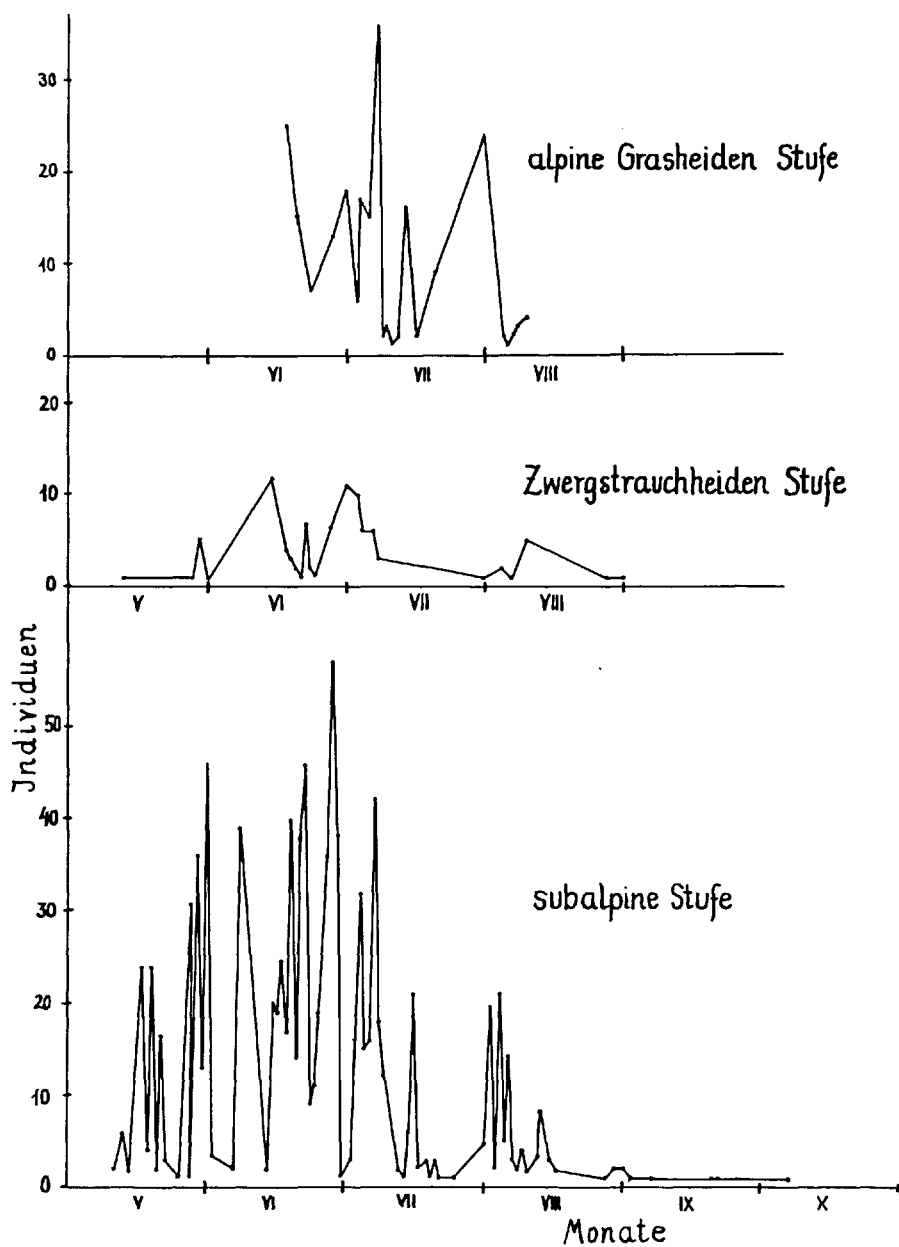


Abb. 8 : Diagramm der Flugzeiten von Symphyten des Ug. es in der subalpinen Stufe, Zwergstrauchheiden - Stufe und alpinen Grasheiden - Stufe in den Jahren 1966 - 74 mit mehreren relativen Fangmethoden erreicht (Original).

### 5.3: Überwinterung:

In allen Stufen des Ug.es scheint, nach den nachgewiesenen Flugzeiten der Symphyten-Imagines und der kurzen Vegetationszeit im Gebirge zu schließen, nur 1 Generation pro Jahr zustandezukommen, lediglich bei dem Lärchentier *Pristiphora laricis* der subalpinen Stufe bestünde die Möglichkeit, daß in witterungsmäßig günstigen Jahren 2 Generationen/Jahr, wie in mittleren und Tallagen, erreicht werden. Bei *P. laricis* konnte in den Laborzuchten von 1974 und 75 Überliegen der Eonymphen in ihren Kokons beobachtet werden, bei allen übrigen Larvenzuchten von Symphyten des Ug.es schlüpften die Imagines im folgenden Jahr. Da Verf. natürlich im Untersuchungszeitraum nicht die Bionomien aller 137 nachgewiesenen Symphyten-Arten nachprüfen konnte, ist es nicht ausgeschlossen, daß besonders unter Vertretern der alpinen Stufe Arten vorkommen, die einen 2 - 3-jährigen Lebenszyklus aufweisen, also 1 - 3 Mal als Larve überwintern (bekannt von Ledipteren ebendort, BURMANN, 1975, mündl.). Bei der alpinen Form von *Neodiprion sertifer* (GEOFFR.) konnte PSCHORN-WALCHER (1970) in den Schweizer Alpen einen 2-jährigen Lebenszyklus entdecken: im 1. Jahr überwintert bei dieser Art, die auch im Ug. vorkommt, das Eisstadium und im 2. Jahr die Eonymphe im Kokon.

Bei der überwiegenden Zahl der Symphyten des Ug.es überwintert das Stadium der Nymphe im Kokon als Eo- oder Pronymphe (z.B. Diprionidae, viele Nematinae) in der Bodenstreu oder ohne Kokon das Larvenstadium tief im Boden in einer einfachen Erdhöhle (z.B. Pamphiliidae) oder in morschem oder absterbendem Holz (z.B. die Siricidae *Urocerus g. gigas*). Im Puppen-Stadium (ohne Kokon) überwintern viele Dolerinae, soweit bekannt (LORENZ-KRAUS, 1957). Von vielen Symphyten ist bekannt, daß sie zur Überwindung der Diapause niedere Temperaturen benötigen (BENSON, 1950).

Die erfolgreiche Überwinterung von Larven oder Nymphen im Bodenbereich unter Schnee erfordert auch im Hochgebirge keine besondere Kälteresistenz von seiten der Symphyten. Bei Arten, die außerhalb der schützenden Schneedecke (z.B. Kokons von *Trichiosoma sorbi* haften über die kalte Jahreszeit angesponnen an Zweigen der Futterpflanzen) oder wechselnd im Schnee und außerhalb (z.B. *Euura mucronata* in Knospengallen von *Salix helvetica*) den Winter überdauern müssen, muß Verf. einen Kälteresistenz-Mechanismus annehmen. Ein solcher ist z.B. bei dem ebenfalls in Knospen überwinternden Larven des Kieferntriebwicklers, *Rhyacionia buoliana* (SCHIFF.), bekannt (GREEN, 1962). Im Eisstadium überwintert im Ug. nach bisheriger Kenntnis des Verf. nur die Buschhornblattwespe *Neodiprion sertifer* im ersten Jahr, wenn die im Herbst fliegenden ♀♀ ihre Eier an Nadeln von *Pinus cembra* auch im nicht von Schnee bedeckten Baumteil ablegen (Nachweis im Ug. in 2250 m Höhe).

### 5.4.: Höhenverteilung und Anteil an Zoozöosen:

In der floristisch noch reichhaltigen subalpinen Stufe fand Verf. ein breites Spektrum von Symphyten-Vertretern aus 7 Familien, wobei viele Arten und Familien hier ihre vertikale Obergrenze in den Ostalpen finden.

Mit den nur aus Larven gezüchteten Formen konnten in dieser Stufe 128 Arten inklusive zweier Unterarten festgestellt werden. Reichhaltig an Symphyten-Arten wird diese Stufe durch das Vorhandensein von Lärchen-Zirben-Wäldern, von noch verschiedenarti-

gen Laubbäumen (bes. *Salix* spp. und *Alnus viridis*) und Sträuchern und von einer artenreichen Kraut- und Grasschicht. Besonders in den NW-exponierten Hängen oder an Galiengewaldchen entlang von Berg- oder Gletscherbächen finden zahlreiche Symphyten-Larven eine Existenzmöglichkeit (siehe auch 5.1.2). Der relative Arten- und Individuenreichtum der Symphyten in dieser Höhenstufe würde bei der Erforschung und Aufstellung der 4-schichtigen Zoozönoson seinen Niederschlag finden, leider sind diese Assoziationen zumindest in den Ostalpen noch nicht spezifisch untersucht, wenn man von der Bodenschicht des *Alnetum viridis* in FRANZ (1943) aus den Hohen Tauern absieht.

In der Zwergstrauchheiden-Stufe, die nach REISIGL (1971) in eine unteralpine und mittetalpine Stufe unterteilt wird, läßt das Artenspektrum der Symphyten stark nach, die ca. 26 nachgewiesenen Arten stellen Blattwespen i.e.S. dar (25 Tenthredinidae) und eine kleine Buschhornblattwespe (Diprionidae), die speziell im *Junipero-Arcostaphyleta-callunetosa* vorkommt. Wesentlichen Einfluß auf die Artenarmut an Symphyten in dieser Stufe hat sicherlich das massenhafte Auftreten von Formicoidea, besonders der hügelbauenden *Formica exsecta*, die den Blattwespenlarven stark nachgehen.

Einige Blattwespen-Larven leben in den anthropogen beeinflussten Wiesen und Weiden, in dem *Rhodoreto-Vaccinetum extrasilvaticum*, im *Empetro-Vaccinetum* (?) und im *Vaccinetum uliginosum*. Im reinen *Loiseleuretum*, das ökologisch ein Bindeglied zwischen Zwergstrauch- und Grasheidenstufen bildet (REISIGL, 1971), konnten bisher vom Verf. keine Larven noch Imagines von Symphyten festgestellt werden. In den bisher publizierten Zoozönoson der Zwergstrauchheiden-Stufe der Ostalpen in SCHMÖLZER (1962) werden phytophage Hymenopteren weder larval noch imaginal erwähnt, in FRANZ (1943) wird "*Tenthredella velox*" in einer langen Liste von Charakterarten der Tierwelt der Matten und Weiden angeführt (= heute *Tenthredo velox*).

Die alpinen Grasheiden (oberalpine Stufe nach REISIGL, 1971) mit ihrem *Curculo-Nardetum*, *Primulo-Curvuletum* und besonders ihren *Hygrocurvuletum* und *Salicetum herbaceae* bieten einigen Höhenformen unter den Dolerinae und Nematinae sowie wenigen Tenthredininae (einige als Blütenbesucher) Nahrung und Lebensmöglichkeiten. Die reinen Moos-Schneeböden (*Polytrichum norvegici*) sowie die flechtenreichen Grasheiden sind höchstens kurzfristig von flugfähigen Blattwespen besiedelt. Im Bereich der Kirchenkogel-Südflanke konnte Verf. den Eindruck gewinnen, daß einige Kleinformen von Nematinae gerade noch in die Polsterpflanzen-Stufe mit nahezu reinem Saliceten einzudringen vermögen. Dieser Frage soll später noch nachgegangen werden. Einstweilen werden solche Nachweise noch zur Grasheiden-Stufe gerechnet.

In seiner Tauernmonographie vermutet FRANZ (1943), daß "vielleicht auch Tenthrediniden" als Begleitformen der *Carabus concolor-Zygaena exulans*-Gesellschaft (= Tiergesellschaft der hochalpinen Grasheiden) eine Rolle spielen.

In den Gletschervorfeldstudien der Ötztaler Alpen konnte JANETSCHEK (1949) das Hymenopteren-Material nur teilweise auswerten, doch erwähnt er Tenthrediniden-Imagines und reichliche Larven unter Steinen, besonders *Allantus arcuatus* (heute *Tenthredo arcuata*). SCHMÖLZER (1962) nennt bei der *Oreonebria castanea-Dichotrachelus vulpinus*-Zönose der Brenner-Berge u.a. auch die Tenthredinidae als "spärlich vertreten", sie tauchen aber weder unter den Charakter-Arten noch unter den Begleitformen auf, auch nicht in CHRISTANDL-PESKOLLER u. JANETSCHEK (1976).



Die bisherige Nicht-Aufnahme von oft standortstreuen Symphyten zu den Charakter-Arten und Begleitformen der alpinen Grasheiden-Zoozönosen ist sicherlich darin begründet, daß diese Insektengruppe erstens methodisch schwerer zu erfassen war als z.B. Spinnen oder Käfer, zweitens diese Tiere nur eine kurze Flugzeit anweisen und drittens die kleinen, meist grünen Larven und deren Fraßspuren kaum in der Vegetation auffallen.

Die *Curvulo-Nardeta* und *Primulo-Curvuleta* sowie Pflanzengesellschaften auf Soliflukationsböden mit reichlich Zwergweiden zeigen, wie schon eingangs erwähnt, einerseits kurz nach der Schneeschmelze und andererseits zur Vollblüte der Dicotyledonen leichter erkennbaren Tenthrediniden-Besatz, wie z.B. *Dolerus yukonensis* ssp. *scoticus*, *D. laevigatus*, *D. alpinus*, *D. aeneus*, *Athalia r. rosae*, *Empria alpina*, *Monophadnoides waldheimii*, *Tenthredo velox* v. *simplex*, *T. arcuata* v. *aegra*, *T. algoviensis*, *Pristiphora staudingeri*, *P. borea*, *Amauronematus godmani*, *Pontania arctica*, *Pachynematus kirbyi* und *P. calcicola*.

An Pflanzen von Stirn- und Ufermoränen mit lockerer bis geschlossener Vegetationsdecke konnte Verf. *Dolerus frigidus*, *Athalia r. rosae*, *Monophadnoides waldheimii*, *Rhogogaster punctulata*, *Tenthredo velox* v. *simplex*, *T. arcuata* v. *aegra* und *Pachynematus clitellatus* feststellen.

Im *Hygrocurvuletum* und besonders im *Salicetum herbaceae* (Schneetälchen) konnte Verf. im Gebiet des Itlsees, des Roßkars und Teilen des Rotmoos- und Gaißbergtales noch zahlreiche Klein-Tenthredinidae (Nematinae) nachweisen, wie *Pristiphora bensoni*, *P. lativentris*, *P. breadalbanensis*, *Amauronematus arctica*, *A. godmani*, *Nematus reticulatus*, *Pachynematus kirbyi* und *P. clitellatus*.

Über die Höhenverteilung der einzelnen Symphyten-Arten in systematischer Reihenfolge gibt die Abb. 9 Auskunft.

Angaben über Funddaten von Symphyten in adäquaten Höhenstufen anderer Hochgebirge der Erde sind so unzureichend, daß Vergleiche über die Vertikalverteilung derzeit leider nicht möglich sind.

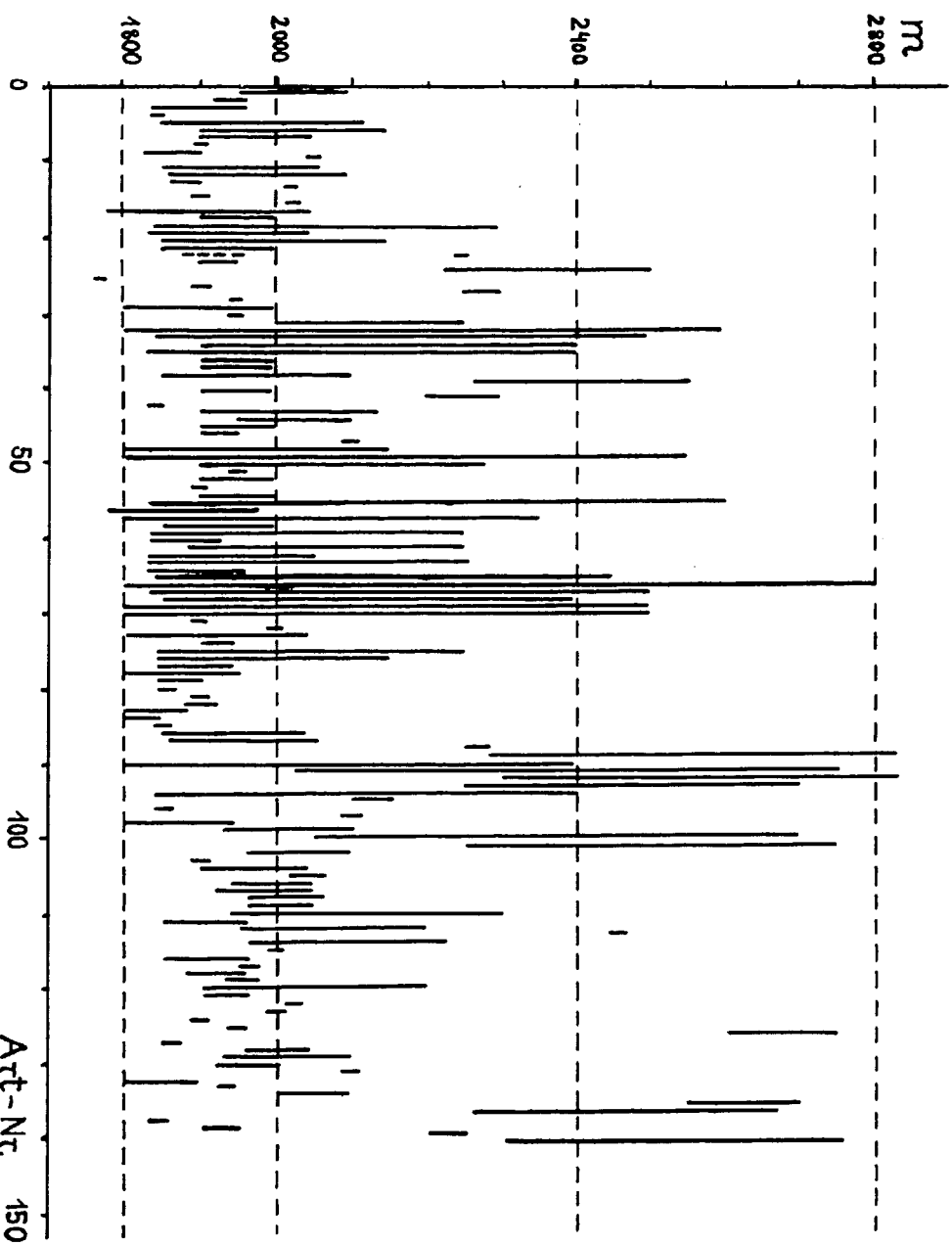


Abb. 9 : Höhenverteilung der nachgewiesenen Symphyten in den Jahren 1966 - 74 im Ug. der Ötztaler Alpen zwischen 1750 - 2830 m Sh. Siehe Nummerierung der Arten im systematischen Teil 4.2. (Original).

## 5.5: Räuber und Parasiten:

Als räuberische Feinde der Symphyten-Imagines im Ug. kommen einige Singvögel-Arten in Betracht, vor allem die Heckenbraunelle (*Prunella modularis*), die Alpenbraunelle (*Prunella collaris*), der Wasserpieper (*Anthus sp. spinoletta*) aber auch der Schneefink (*Montifringilla nivalis*) und der Birkenzeisig (*Carduelis flammea*). Einige von ihnen nehmen nach Beobachtungen des Verf. zur Zeit der Schneeschmelze u.a. auch Blattwespen, vor allem Dolerinae und einige alpine Nematinae, von der Schneeralfauna auf. Birkenzeisige konnten im September und Oktober einige Male dabei beobachtet werden, wie sie die Knospengallen an *Salix helvetica* öffneten und die in ihnen enthaltenen Larven von *Euura mucronata* mit der Zunge herausholten. Die Gänge von *Urocetus g. gigas*-Larven an *Larix decidua* und *Pinus cembra* werden von Spechten (z.B. Große Buntspecht) geöffnet.

Die Larven vieler freilebender Tenthredinidae und Diprionidae sind durch das Vorhandensein von Stinkdrüsen oder die Abgabe von Speichelsäften (z.B. harzhaltigen) für viele Evertebraten und auch Vertebraten nicht besonders attraktiv. In Spinnen-Netzen wurden in einigen Fällen Symphyten-Imagines ausgesogen angetroffen. Räuberische Insekten außer Ameisen (bes. in der Zwergstrauchheiden-Stufe) konnten im Ug. nicht an Symphyten-Larven angetroffen werden.

Im Untersuchungszeitraum wurden ca. 170 Zuchtversuche mit eingetragenen Symphyten-Larven unternommen, die je nach Species verschieden individuenreich waren, auch gab es aus verschiedenen Gründen Ausfälle in den Zuchten. Dennoch konnte eine Reihe von Parasiten gezogen werden, nur Hymenoptera-Parasitica, keine Tachinen. Die erhaltenen Larven- und Puppen-Parasiten sagen allerdings nichts über das tatsächliche Kräftespiel einzelner Parasiten-Larven aus, sondern nur über die "erfolgreichen" Endparasiten.

### Gezogene Parasiten:

#### Ichneumonoidea:

*Ichneumonidae*: alle det. R. Hinz (Einbeck, BRD) 1970-72.

#### Ephialtinae:

*Scambus v. vesicarius* (RATZ.): 2♀♀ e.l. von *Pontania* sp. (Gallen leg. 20.9.67) an *Salix* (?) *grandifolia*, e.l. 21. - 25.9.67, Gurglertal, E-Hang, 1900 m.  
Bekannter Parasit von *Pontania*-Arten.

*Scambus* sp.: 1♂ e.l. von *Hoplocampoides xylostei* (GIR.) (Gallen leg. 24.8.66) an *Lonicera coerulea*, e.l. 5.5.67, Gurglertal, Poschach, 1830 m.

#### Tryphoninae:

*Exenterus ictericus* (GRAV.): 1♀ 1♂ an Larven von *Monoctenus juniperi* (L.) (leg. 11.9.69) an *Juniperus nana*, Gurglertal, Raubhichel, 2050 m. Die Art ist als Parasit von *M. juniperus* bekannt, vermutlich ist sie monophag (in litt. Hinz, 1972; OEHLKE, 1965).

*Eridolius* sp.: 1♂ e.l. von Nematinae (leg. 29.8.67) an *Vaccinium myrtillus* und *V. uliginosum*, e.l. 11.4.68, Gurglertal, Zirbenwald. Die rot bezeichneten Arten sind selten, als ♂ gar nicht bestimmbar (Hinz in litt.).

*Polyblastus* sp.: 1♂ e.l. von *Pristiphora laricis* (HTG) (leg. 5.8.67) an *Larix decidua*, e.l. 15.5.68, Gurglertal, Pirchhüttweg, 1900 m.

*Erromenus punctulatus* HLGR.: 1♂ e.l. von *Pristiphora laticis* (HTG.) (leg. 5.8.66) an *Larix decidua*, e.l. 5.4.67, Gurglertal, Pirchhüttberg.

*Eclytus ornatus* (HLGR.): 1♂ e.l. Nematinæ-Larve (leg. 20.9.67) von *Larix decidua*, e.l. 18.3.68, Gurglertal, Pirchhüttberg, 1850 m. Ein auffallend kleines Stück, die Art ist als Nematinen-Parasit z.B. an *Croesus latipes* (VILL.) und *Nematus palliatus* LEP. bekannt (Hinz in litt.).

*Hypamblys* sp.: 1♀ e.l. von *Pristiphora laticis* (HTG.) von *Larix decidua*, e.l. 12.4.67, Gurglertal, Pirchhüttberg, 1900 - 1940 m, L. leg. 5.8.66.

*Mesoleius astutus* (HLGR.): 1♀ e.c. von *Hemichroa crocea* (GEOFFR.) (Larve leg. 22.9.66), an *Alnus viridis*, e.l. 29.6.67, Obergurgl, westlich der Ache, 1900 m. Es handelt sich um einen schon bekannten Kokon-Parasiten von *H. crocea* (in litt. Hinz, 1970).

#### Gelinae:

*Gelis* sp.: 1♀ e.l. von *Euura mucronata* (HTG.) (leg. 27.5.68) von Knospen-Gallen an *Salix helvetica*, e.l. 11.6.68, unteres Timmeltal, 2050 m.

*Endasys* sp.: 1♂ an Larven von *Monoctenus juniperi* (L.) beobachtet et leg. 11.9.69 an *Juniperus nana*, Gurglertal, Raubbichel, 2050 m. *E. erythrogaster* (GRAV.) ist als Parasit von Diprioniden-Kokons bekannt (Hinz, in litt., OEHLKE, 1965).

#### Scolobatinae:

*Lamachus* (?) *dispar* (HLGR.): e.l. von *Monoctenus* sp. (leg. 25.8.71) von *Juniperus nana*, e.l. 11.6.72, Gurglertal, Peilsteinweg, 1950 m. *Lamachus*-Arten leben bevorzugt, wenn nicht sogar ausschließlich bei Diprioniden (in litt. Hinz). Diese Spezies ist bisher nur aus Skandinavien und dem nördlichen M-Europa bekannt (OEHLKE, 1965).

*Lamachus eques* (HTG.): 1♀ e.l. von *Microdiprion pallipes* (FALL.) (leg. 29.8.66) an *Pinus cembra*, e.l. 25.4.67, Obergurgl, W-Hang, 1880 m. Bekannter *Gilpinia*-Parasit (OEHLKE, 1965) und in N- und M-Europa bis Bulgarien, auch in höheren Lagen bis zur Baumgrenze, verbreitet.

*Lamachus ophthalmicus* (HLGR.): 1♀ e.l. von *Gilpinia frutetorum* (F.) (leg. 5.9.68) an *Pinus cembra*, e.l. 17.4.69, Gurglertal, Untergurgl, Pullwald. Bekannter Parasit an 4. und 5. Larvenstadien von Diprionidae, in N- und M-Europa bis 800 m verbreitet (OEHLKE, 1965).

#### Mesochorinae:

*Mesochorus* sp.: 1 Exemplar e.l. von *Pristiphora laticis* (HTG.) (leg. 5.8.66) an *Larix decidua*, e.l. 16.4.67, Gurglertal, Pirchhüttberg, 1900 - 1940 m.

#### Porizontinae:

*Olesicampe simplex* THOMS.: 1♀ e.l. von *Dineura virididorsata* (RETZ.) (leg. 27.9.68) an *Betula pubescens*, e.l. 5.5.69, Gurglertal, E-Hang, 1900 m. Die Parasitenart hat sicher viele Wirte z.B. *Macrophyopsis nebulosa* ANDRE und *Tenthredo temula* SCOP. (in litt. Hinz).

**Braconidae**: alle det. Dr. Max Fischer (NHM Wien) 1970.

**Braconinae:**

*Bracon erraticus* WESMAEL: 1♂ e.l. von *Pontania joergenseni* ENSLIN (Gallen leg. 20.9.66) an *Salix hastata*, e.l. 19.4.67, Obergurgl, an der Ache, 1950 m.

**Exothecinae:**

*Exothecus incertus* WESMAEL: 2♀♀ e.l. von minierenden Tenthredinidae (Mine leg. 29.8.67) an *Alnus viridis*, e.l. 29.3.68, Gurglertal, Zirbenwald, 1960-2040 m. Nach FAHRINGER (1928) schmarotzt der Parasit an Blattminierern und Gallenbewohnern (Leg., Col., Dipt. und Hym.), aber ohne exakte Wirtsangabe.

**Chalcidoidea**: alle det. Dr. Z. Boucek (BMNH London) 1972-75.

**Pteromalidae:**

*Habrocystus (?) dolichurus* (THOMS.): 1 Exemplar e.l. von *Hoplocampoides xylostei* (GIR.) (Galle leg. 19.5.71) an *Lonicera coerulea*, e.l. 25.5.71, Gurglertal, Pirchhüttberg, 1850 m. 2♂♂ e.l. *Euura mucronata* (HTG.) (Knospengallen leg. 11.10.67) an *Salix helvetica*, e.l. 19.3.68, Obergurgl, W-Hang, 2000 m.

**Eulophidae:**

*Pnigalio pectinicornis* (L.): 1 Exemplar e.l. von *Scolioneura tirolensis* (ENSLIN) (Mine leg. 27.9.72) an Blatt von *Salix hastata*, e.l. 29.3.73, Gurglertal, Ramolweg, 2050 m. Nach ASKEW (1968) ist die Art als Parasit von Microlepidopteren (bes. Gracillariidae) und einer Dipteren-Art (Agromyidae) bekannt.

*Pnigalio* sp. (wahrscheinlich n. sp.): 1♀ e.l. von *Hemichroa crocea* (GEOFFR.) (leg. 26.6.66) an *Alnus viridis*, e.l. 1.8.66, Obergurgl, W-Hang, 2000 m.

## 6. Zoogeographische Aspekte:

Die Verbreitung von Symphyten steht in engem Zusammenhang mit der Verbreitung ihrer Wirtspflanzen. Dennoch kann man nicht sagen, daß die Verbreitung einer Blattwespen-Art mit der Verbreitung ihrer z.B. spezifischen Wirtspflanze zusammenfällt. Die Wirtspflanze weist bei einer monophagen Blattwespen-Art ein weiteres Areal auf als die Blattwespe selbst. Die spezifische Wirtspflanze einer Symphyte kann lokal oder in einem weiteren Areal durch andere ersetzt werden, siehe Kapitel "regionaler Futterpflanzenwechsel" 5.1.3.

In Anlehnung an die wenigen zoogeographischen Arbeiten an Symphyten der Holarktis, nämlich BENSON (1950, 1961, 1962b und m.E. 1968) und an LATTIN (1967) kommt Verf. bei der tiergeographischen Betrachtung seines Symphyten-Materials aus den subalpinen und alpinen Lagen der zentralen Ötztaler Alpen zu folgender Gruppierung, dabei ist sich der Verf. bewußt, daß diese auch bei gründlicher Prüfung der bekannten Areale der einzelnen Arten nicht endgültig und wahrscheinlich im subalpinen Bereich zu wenig differenziert sein kann.

### 6.1: Arktisch-alpine Faunenelemente:

Unter diesen versteht BENSON (1961) Arten, die charakteristisch für hochalpine Habitate gut über der Baumgrenze sind, d.h. in den Zentralalpen über 2200 m Höhe, und auch

jenseits oder über der Baumgrenze in Scandinavien, Sibirien (und Kanada) existieren. Einige von diesen fressen als Larven *Vaccinium* oder *Cyperaceae*, die Mehrheit aber an *Salix* (Zwergweiden). Die Adulten der meisten Arten werden von blühenden *Salix*-Kätzchen angezogen und nur hier, wo sie Nektar und Pollen zu sich nehmen, können sie in größerer Anzahl gefangen werden. Einige von ihnen, wie *Amauronematus abnormis*, sind hocharktische Arten und können südlicher nur an exponierten Hochflächen gefunden werden (Abb. 10). Leider konnte diese interessante Spezies mit leicht reduzierten Flügeln und Geäder bisher in den Ötztaler Alpen noch nicht nachgewiesen werden, wohl aber von BENSON (1961) aus dem Schweizer Nationalpark.

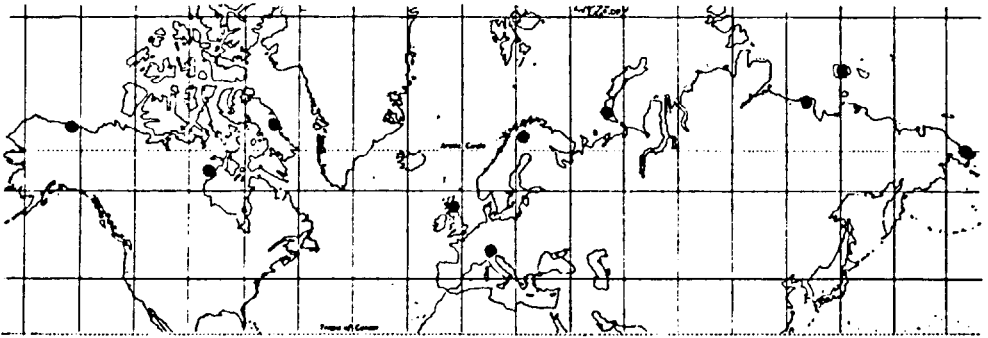


Abb. 10: Disjunktes Areal von *Amauronematus abnormis* (HOLMGREN) als Beispiel für ein arktisch-alpines Faunenelement (aus BENSON, 1961).

Verf. unterscheidet an den nachgewiesenen Symphyten-Arten des Uges

- a) arktisch-alpine Faunenelemente i.e.S., die bisher aus der Nearktis nicht bekannt sind, nämlich *Empria alpina*, *Pristiphora breadalbanensis*, *P. puncticeps*; weitere Arten sind aus dem Schrifttum bekannt.
- b) Circum-polar-arktisch-alpine Faunenelemente, Arten, die auch in der Nearktis einen Arealanteil aufweisen, wie *Pristiphora lativentris*, *P. borea*, *P. staudingeri*, *Amauronematus arcticola* (und *A. anormis* (HOLMGREN) siehe Abb. 10), *Nematus reticulatus*, *Pontania crassipes*, *P. arctica* und *Pachynematus kirbyi*.

## 6.2: Schottisch-alpine Faunenelemente:

Wenige Arten und Unterarten zeigen einen bemerkenswerten Verbreitungstyp, für den BENSON (1961) den Ausdruck "scottish-subalpine species" verwendete. Verf. will diesen Typ, der vielleicht etwas problematisch ist, den arktisch-alpinen Faunenelementen anschließen.

Einige Taxa sind nur von N-Britannien und von der subalpinen Stufe der zentraleuropäischen Gebirge (meist nur Alpen) nicht aber von Skandinavien und ostwärts bekannt: *Dolerus yukonensis* ssp. *scoticus*, *Dolerus gessneri* ssp. *gessneri*; beide sind nach BENSON (1961) melanistische "Rassen" "boreal" (?) holarktischer Arten. Beide werden in Skandinavien und östlich quer durch Sibirien bis Alaska durch normal am Abdomen rotgebänderte "Ras-

sen" (Abb. 12) vertreten. Dazu gehören auch der im Ug. nicht nachgewiesene *Nematinus willigkiae pilosa* BENSON und der im Ug. festgestellte *Amauronematus godmani*. Bei wenigen anderen Organismen gibt es eine ähnliche Verbreitung z.B. bei *Alchemilla conjugata* BAB., *Cherleria sedoides* L., *Gentiana verna* L. und *Homogyne alpina* (L.). Dieser Verbreitungstyp dürfte einerseits ökologisch (Faktor Luftfeuchtigkeit!), andererseits periglazial-historisch zu verstehen sein (MOREAU, 1955).

### 6.3: Boreo-montane Faunenelemente:

BENSON (1961) nennt sie "boreo-subalpine species", meint aber mit "subalpine" nicht die Höhenstufe allein, sondern auch die montane Stufe. Es handelt sich um einen Faunenanteil, der subalpin-montanen und borealen Nadelwälder (Taiga als Klimax-Gesellschaft) einschließlich der Teile mit Heideflächen, Mooren, Wiesen und lokalen Phasen von Birkenwäldern. Wie man aus der folgenden Liste ersehen kann, machen diese "sibirischen" Elemente (sensu LATTIN, 1967) bzw. "sibirian type" (sensu BENSON, 1950) (Abb. 11) den Großteil des Artenspektrums des Ug.es aus. Der Grund liegt wahrscheinlich darin, daß sich das Ug. durch einen hohen Kontinentalitätsgrad (siehe Kapitel 2.4) auszeichnet und postplazial viele sibirische Faunenelemente haben einwandern können.

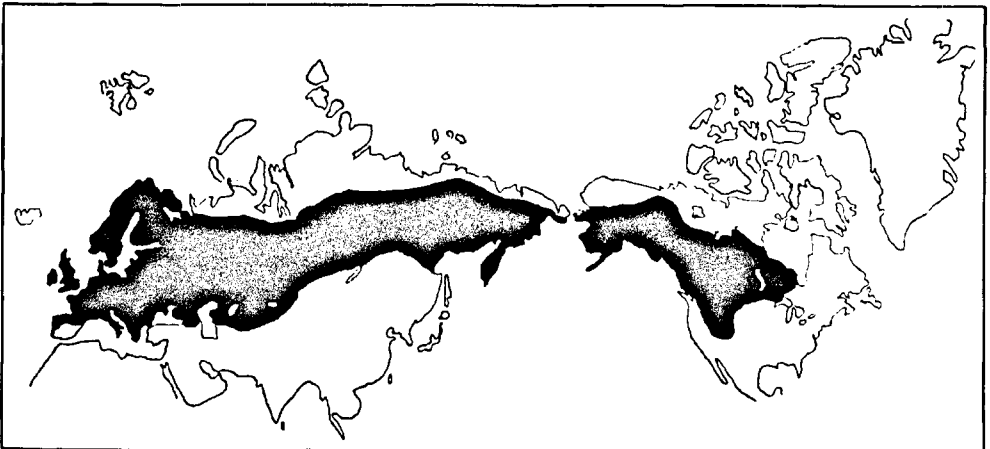


Abb. 11 : Areal von *Rhogaster viridis* (L.) als Beispiel für ein circum-boreo-montanes Faunenelement (aus BENSON, 1950).

Wie bei der vorherigen Einheit kann Verf. auch bei dieser 2 Arealtypen unterscheiden:

- a) boreo-montane Faunenelemente i.e.S. mit Arealen der entsprechenden Regionen bzw. Stufen in Europa bis Sibirien und z.T. bis Kamtschatka und N-Japan: *Cephalcia alpina*, *Acantholyda erythrocephala*, *Pamphilus pallipes*, *P. balteatus*, *P. sylvaticus*, *Arge f. fuscipes*, *A. f. expansa*, *A. nigripes*, *Abia mutica*, *Corynis obscura*, *Gilpinia frutetorum*, *Microdiprion pallipes*, *Neodiprion sertifer*, *Diprion similis*, *Birka cinereipes*, *Dolerus germanicus*, *D. liogaster*, *D. aeneus*, *Athalia circularis*, *A. r. rosae*, *Allantus truncatus*.

catus, *Monophadnus monticola*, *Monophadnoides tenuicornis*, *Scolioneura betuleti*, *Rhogogaster punctulata*, *R. dryas*, *Tenthredo mesomelas*, *T. obsoleta*, *T. albicornis*, *T. moniliata*, *T. velox*, *T. ferruginea*, *T. arcuata*, *T. aeerrima*, *Hemichroa australis*, *Anoplonyx duplex*, *A. ovatus*, *Dineura testaceipes*, *D. virididorsata*, *Pristiphora laricis*, *P. wesmaeli*, *P. carinata*, *Amauronematus puniceus*, *A. fasciatus*, *Nematinus acuminatus*, *Nematus melanaspis*, *N. crassus*, *N. frenalis*, *N. miliaris*, *Pachynematus imperfectus*.

- b) Circum-boreo-montane Faunenelemente wie z.B. *Rhogogaster viridis* (L.) (siehe Abb. 11) mit der Arealausdehnung in die Nearktis: *Xyela alpigena*, *X. obscura*, *Fenusa pusilla*, *Tenthredo atra*, *T. olicacea*, *Pachyprotasis rapae*, *Cladius pectinicornis*, *Trichio-campus viminalis*, *Hemichroa crocea*, *Pristiphora quercus*, *P. mollis*, *Amauronematus leucolaenus*, *A. fallax*, *A. sagmarius*, *A. viduatus*, *Euura mucronata*, *Pontania dolichura*, *Phyllocolpa acutiserra*, *Nematus oligospilus*, *Pachynematus obductus*, *P. rumicis*, *P. vagus*.

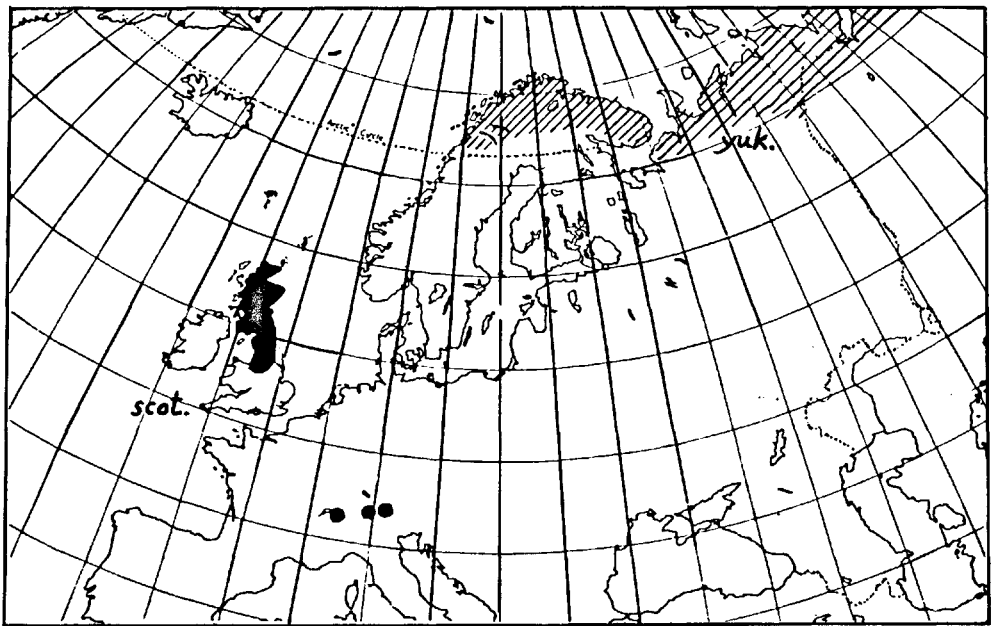


Abb. 12: Areal von *Dolerus yukonensis* ssp. *scoticus* CAMERON (schwarz) als Beispiel für ein schottisch-alpines Faunenelement (nach BENSON, 1961, erweitert vom Verf.)

#### 6.4: Westpalaearktisch-subalpine Faunenelemente:

Darunter versteht Verf. in Anlehnung an die Auffassung von BENSON (1961) Symphyten-Arten mit einem Areal, das sich auf subalpine Bereiche, manchmal in die Montanstufe hineinreichende Enklaven, beschränkt, und zwar mit disjunktiven Arealanteilen im



alpin-dinarischen Gebirgssystem, z.B. im Ug. die Species *Acantholyda pumilionis* (Abb. 14), *Abia fulgens* (Abb. 15), *Cuneala koehleri* und *Tenthredo algoviensis*. *Arge pyrenaica* (LEPEL.), z.B. aus dem Schweizer Nationalpark, kann Verf. nicht zu diesen Faunenelementen dazurachnen, wie es BENSON (1961) versucht, weil ihr Areal, besonders in S-Asien, weit über das oben definierte Areal hinausgeht.



Abb. 13: Areal von *Zarea aenea* (KLUG) als Beispiel für ein europäisches Faunenelement (aus ERMOLENKO, 1972).

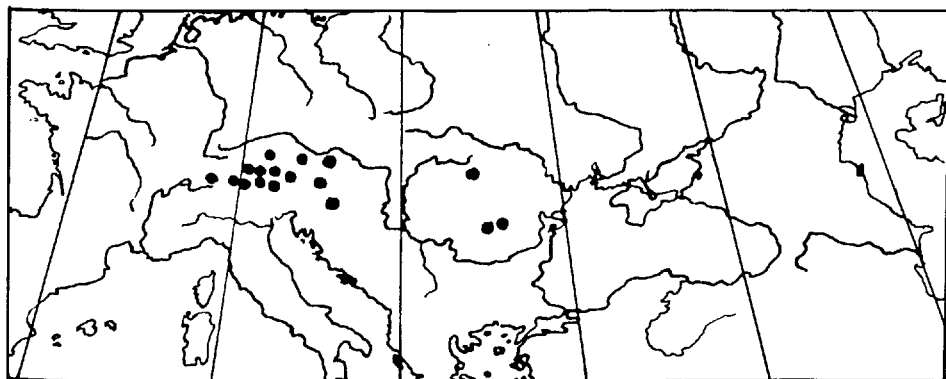


Abb. 14 : Fundorte von *Acantholyda pumilionis* (GIR.) als Beispiel für ein westpalaearktisch-subalpines Faunenelement (Original).

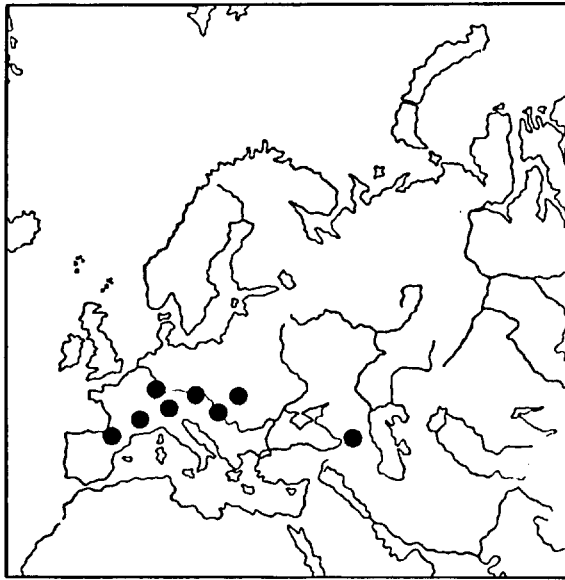


Abb. 15: Fundorte von *Abia fulgens* ZADDACH als 2. Beispiel für ein westpalaearktisch-subalpines Faunenelement (aus ERMOLENKO, 1972).

### 6.5: Alpisch-endemische Faunenelemente:

Nach unserer bisherigen Kenntnis der Areale von palaearktischen Symphyten kann Verf. folgende Spezies des Ug.es als Endemiten der Alpen bezeichnen, wobei einige vorwiegend in der alpinen Stufe der Zentralalpen leben, wie *Dolerus laevigatus*, *D. alpinus*, *D. frigidus* und *Pristiphora bensoni*, andere mehr in der subalpinen Stufe, wie *Monophadnus alpicola*, *Scolioneura tirolensis*, *Nepionema helvetica*, *Anoplonyx pectoralis* und *Pristiphora friesei*. Bei *Nepionema helvetica* handelt es sich sogar nach unserer bisherigen Kenntnis um einen supra-spezifischen Endemismus eines "guten" monotypischen Genus. Fundnachweise sind bisher nur aus subalpinen und höheren Lagen des Engadin, Wallis und jetzt der Ötztaler Alpen bekannt. Im Schrifttum erwähnt und im Ug. nicht nachgewiesen wären *Xyelatana helvetica* BENSON, *Zaraea aurulenta* (SICHEL.), *Hypagyricus nodicornis* (KONOW), *Aglaostigma pinguis* (KLUG), *A. submontanum* und *Tenthredo stecki* (KONOW) zu nennen, sie stammen aus tieferen Lagen.

### 6.6: Europäische Faunenelemente:

Es handelt sich um Arten, die stark an westpalaearktische Laubmischwälder und deren Unterwuchsflora gebunden sind. Die Larven nur weniger Species leben an Nadelhölzern wie *Juniperus*, *Picea* und *Larix*. BENSON (1950) bezeichnete Symphyten-Arten mit Arealen im west-palaearktischen Bereich (inklusive N-Afrika, Kaukasus, Turkestan, Ural) als "European type", wenn sie eine Bindung an westpalaearktische Laubwälder und deren

Unterwuchs aufwiesen. Unter den 3 Untertypen faßte BENSON aber auch einen auf, der im maritimen Sibirien, Japan und China disjunkte Areale von sonst "europäischen" Arten Vertreter aufweist. Verf. stellt diesen Untertyp zu den boreo-montanen Faunenelementen. Im Ug. können folgende Arten als europäische Faunenelemente aufgefaßt werden: *Urocerus g. gigas*, *Trichiosoma sorbi*, *Zaraea aenea* (siehe Abb. 13), *Monoctenus juniperi*, *M. obscuratus*, *Dolerus madidus*, *D. puncticollis*, *D. gonager*, *Athalia cordata*, *Empria klugii*, *Allantus rufocinctus*, *Hoplocampoides xylostei*, *Ardis sulcata*, *Platycampus luridiventris*, *Anoplonyx destructor*, *Pristiphora amphibola*, *P. ambigua*, *P. coniceps*, *P. melanocarpa*, *Amauronematus lateralis*, *Pontania viminalis*, *P. tuberculata*, *P. joergenseni*, *Nematus cadderensis*, *N. flavescens*, *N. wahlbergi*, *N. viridescens*, *N. riridis*, *N. umbratus*, *Pachynematus montanus*.

#### 6.7: Faunenelemente mit bisher unklarer tiergeographischer Stellung:

Verf. stellt in diese Gruppe Arten, deren Areale wir derzeit noch unzureichend kennen, die bisher wenig gesammelt wurden und von denen überhaupt nur wenige Exemplare bisher bekannt wurden: *Paracharactus hyalinus*, *Monophadnoides waldheimii*, *Tenthredopsis parvula*, *Pristiphora pallens*, *Pachynematus declinatus*, *P. calcicola*.

Bei der prozentuellen Aufteilung von 135 Synphyten-Arten des Ug.es (5 Taxa wurden nicht gewertet: *Monophadnus* sp., *Tenthredo velox* f. *simplex*, *Pristiphora* aff. *bifida*, *Pontania* sp., *Nematus* sp.) machen die boreo-montanen (sibirischen) Faunenelemente 53.3 % aus, es folgen die europäischen mit 22.2 %, die arktisch-alpinen mit 8,1 %, die alpinisch-endemischen mit 6,6 %, diejenigen unklarer Zugehörigkeit mit 4.4 %, die westpalaearktisch-subalpinen mit 2.9 % und die schottisch-alpinen mit 2.2 %. Bemerkenswert für das Ug. in den Zentralalpen ist der relativ hohe Anteil an alpinisch-endemischen Vertretern bei einer phytophagen Insektengruppe (Abb. 16).

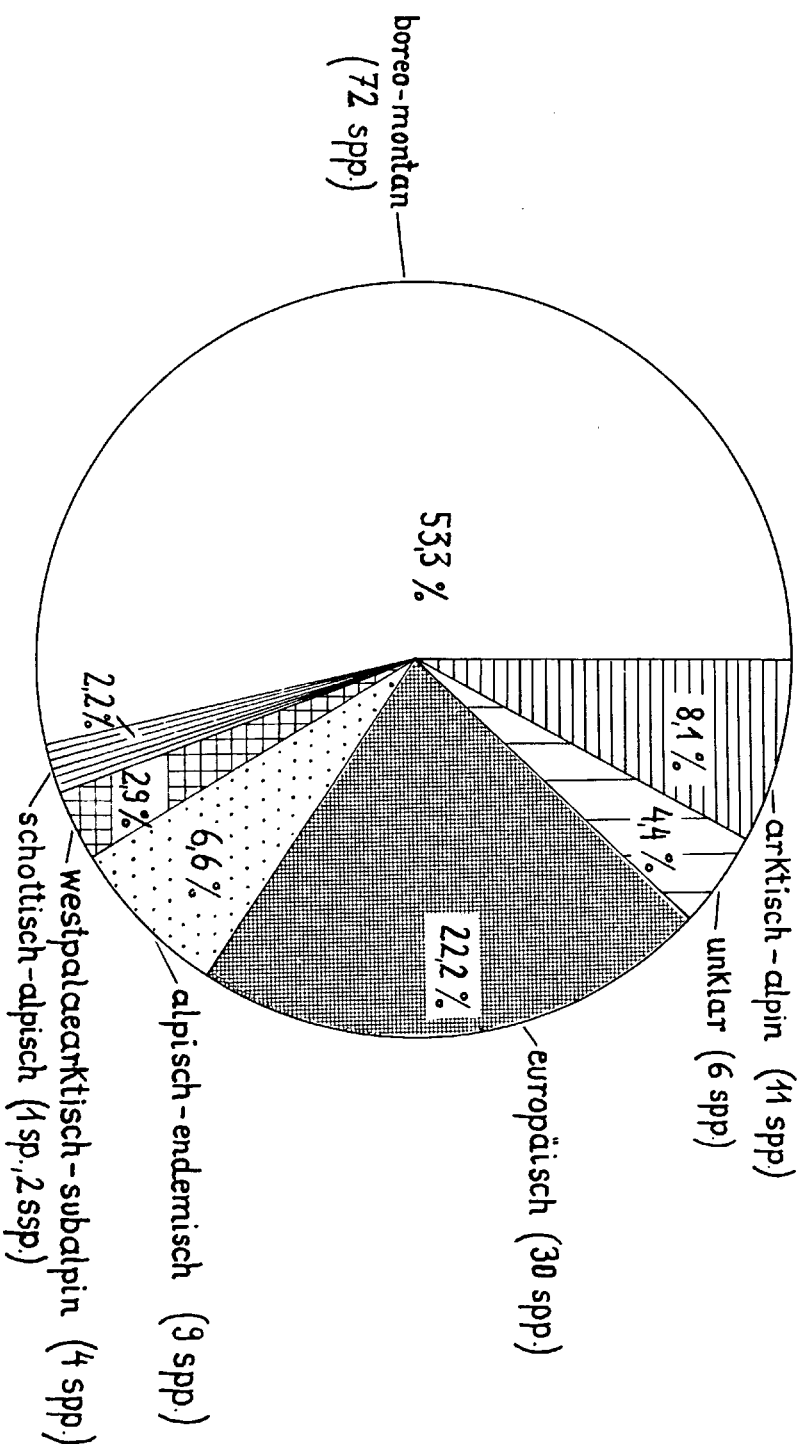


Abb. 16 : Prozentuelle Aufteilung der Symphyten-Arten nach tiergeographischen Gesichtspunkten (Faunenelementen) im Ulg. der Ötztaler Alpen (Original)

## 7. Danksagung:

Herrn Univ.-Prof. Mag. Dr. Heinz Janetschek danke ich vor allem in seiner Eigenschaft als Institutsvorstand für die Möglichkeit, daß ich an vielen Tagen der Vegetationsperioden in den Jahren 1966 - 74 die notwendigen Freilandarbeiten im Ug. der Öztaler Alpen durchführen durfte.

Der Alpinen Forschungsstelle Obergurgl, besonders Herrn Univ.-Prof. Dr. Werner Heissel, ist der Verf. für die finanziellen Unterstützungen der 9 Jahre dauernden Untersuchungen zu großem Dank verpflichtet, weiters für apparative, bibliographische und jegliche Hilfe bei der Unterbringung in der Alpinen Forschungsstelle oder im Bundessportheim Obergurgl anfangs dem Assistenten Dr. Konrad Thaler, später seinem Nachfolger Dr. Walter Moser. Bei der Bestimmungsarbeit von alpinen Pflanzen waren dem Verf. in dankenswerter Weise die Univ.-Professoren Dr. Helmut Gams, Dr. Hans Pitschmann und Dr. Herbert Reisigl sowie Schwester Theresia Duelli behilflich. Für die Determination des Parasiten-Materials danke ich bestens den Herren Rolf Hinz (Einbeck, BRD), Dr. Max Fischer (Wien) und Dr. Zdenek Boucek (London), für die Entlehnungsmöglichkeit von alpinen Typen der Symphyten Herrn Pierre Goeldlin (Lausanne), für wertvolle Hinweise für den Abschnitt "Klima" Herrn Univ.-Prof. Dr. Erich Winkler (Innsbruck).

## 8. Zusammenfassung:

Untersucht wurde in den Jahren 1966 - 74 die Symphyten-Fauna in der subalpinen, Zwergstrauchheiden- und alpinen Stufe der zentralen Öztaler Alpen von 1750 m Seehöhe aufwärts. Nach einer kurzen Darstellung des Untersuchungsgebietes und seiner geologischen, geomorphologischen, pedologischen, floristischen, vegetationskundlichen und makroklimatischen Gegebenheiten folgt ein Kapitel über die verwendeten Methoden. An relativen Fangmethoden wurden gezielter Netzfang, Streifen, Klopfschirmfang und erstmals über einen größeren Zeitraum (1973 und 74) in verschiedenen Höhenstufen der Ostalpen Fangversuche mit einer MALAISE-Falle nach TOWNES (1972) angewandt. Bei der Auswertung der zuletzt genannten Methode wurden auch Zahlenangaben der übrigen gefangenen Insekten (nach Ordnungen getrennt) gemacht.

Im Labor wurden über 200 Symphyten-Imagines gezogen. Insgesamt wurden 1388 imaginale Symphyten-Individuen (139 Xyelidae, 40 Pamphiliidae, 11 Siricidae, 10 Argidae, 6 Cimbicidae, 30 Diprionidae, 1152 Tenthredinidae) von 137 Arten und 3 Unterarten bzw. Varietäten, darunter zahlreiche Neufunde für Österreich und z.T. für die Alpen) vom Verf. determiniert und ausgewertet. Die einzelnen Familien enthalten 115 Tenthredinidae, 6 Pamphiliidae, 6 Diprionidae, 5 Cimbicidae, 2 Argidae, 2 Xyelidae und 1 Siricidae Species.

In einer Arten-Liste werden biologische und zoogeographische Daten angegeben. Die Verteilung der Larven auf bestimmte pflanzliche Strukturteile wird listenmäßig erfaßt und eine Zusammenstellung der Wirtspflanzen im Untersuchungsgebiet geboten, wobei auch in angeführten Beispielen das Problem des regionalen Futterpflanzenwechsels diskutiert wird.

Bei der Behandlung der Biologie der Symphyten-Imagines nehmen die Kapitel Blütenbesuch, Markierungsversuche und Flugzeiten, verteilt auf die 3 Höhenstufen, größeren Raum ein. Die meisten Symphyten-Arten des Untersuchungsgebietes überwintern im Larven- oder Eonymphen-Stadium. In einem Diagramm wird die Höhenverteilung der festge-

stellten Arten in systematischer Reihenfolge dargestellt. 11, zumeist kleine arktisch-alpine Arten erreichen noch den obersten Bereich der alpinen Grasheiden, die höchsten Nachweise stammen von 2750 - 2830 m Seehöhe an SW-exponierten Hängen.

Der mögliche Anteil an Symphyten in den bisher bekannten Zoozönosen, besonders der Zwergstrauchheiden- und alpinen Stufe, wird mitgeteilt. Die aus den Zuchtien gewonnenen Endparasiten sind Ichneumonidae, Braconidae und Chalcidoidea.

Aus einem eigenen zoogeographischen Abschnitt geht hervor, daß 53.3 % der nachgewiesenen Arten boreo-montan, 22.2 % europäisch, 8.1 % arktisch-alpin, 6.6 % alpinisch-endemisch, 4.4 % unklar (nicht einordbar), 2.9 % westpalaearktisch-subalpin und 2.2 % schottisch-alpin verbreitet sind.

## Summary:

Between 1966 and 1974 a study was made of the symphyta fauna in the sub-alpine, dwarf-scrub and alpine meadow belt at altitudes above 1750 m in the central Ötztaler Alps (Tyrol, Austria). A short description of the research area and the prevailing geological, pedological, floristic, vegetational and macroclimatic conditions is followed by a chapter on the collecting methods used. These included the relative methods of netting, sweeping and beating, but, in addition, the author employed the MALAISE trap of TOWNES (1972). This was the first time that such a trap had been used in the higher areas of the eastern Alps for longer periods of time (1973 and 1974). Figures are also included in the results from the latter method for insect orders other than the hymenoptera symphyta.

More than 200 adults were bred in the laboratory ex larvis. 1388 adult symphyta specimens from the research area have been determined by the author. 137 species and 3 sub-species or varieties were found: 115 Tenthredinidae, 6 Pamphiliidae, 6 Diprionidae, 5 Cimbicidae, 2 Argidae, 2 Xyelidae and 1 Siricidae species, among them numerous "first finds" for Austria or even in some cases for the Alps.

Field-ecological and zoogeographical information is incorporated in a species list. The distribution of larvae on particular plant structures is shown, a list of host-plants in the region is given and the problem of regional food-plant changeover is discussed.

The author devotes special attention to the biology of the adults, in particular to flower visitation, marking experiments and phenology in the three altitudinal belts. Most of the symphyta species of the research area overwinter in the larval or eonymph stage. A diagram shows the distribution of the species registered, in systematic succession. Eleven, mainly small arctic-alpine species just reach the uppermost limits of the alpine meadows, the highest registrations for adult symphyta (not counting those lying on snow or glaciers) being from 2750 - 2830 m above sea level on southwest slopes.

Information is given on the possible part played by the symphyta in the cenoses, especially of the dwarf-scrub and alpine belts. Endparasites bred ex larvis include Ichneumonidae, Braconidae and some Chalcidoidea.

A separate zoogeographical section reveals that 53.3 % of the registered species are of boreo-montane distribution, 8.1 % are arctic-alpine, 6.6 % alpine endemic, 4.4 % unclear, 2.9 % west palaeartic-sub-alpine and 2.2 % scottish-alpine.

## 9. Literatur:

- ABRAHAM, R. (1975) Über die Wirkung der Temperatur auf die Flugaktivität parasitischer Hymenopteren. Z. angew. Entomol., 79: 113-123.
- ANONYMUS (1973) Die Niederschläge, Schneeverhältnisse, Luft- und Wassertemperaturen in Österreich im Zeitraum 1961-1970. Beitr. Hydrogr. Öst., Nr. 43: p. 31, 131, 242.
- ASKEW, R. R. (1968) Chalcidoidea. Hdb. Identif. Brit. Ins., VIII, 2(b): 1-39.
- AUBERT, J., P. GOELDLIN et J. P. LYON (1969) Essais de marquage et de reprise d'insectes migrants en automne 1968. Mitt. schweiz. ent. Ges., 42: 140-166 (dort weiterführende Literatur für großdimensionierte Netzfallen).
- AULITZKY, H., A. CZELL, G. FROMME, I. NEUWINGER, H. SCHIECHTL und R. STERN (1961) Beschreibung des Gurgler Tales: (hinterstes Ötztal in Nordtirol). Mitt. forstl. Bundesversuchsanst. Mariabrunn, 59: 33-52.
- BENĚŠ, K. (1967) Czechoslovak species of *Pontania crassipes*-group (Hymenoptera, Tenthredinidae). Acta ent. bohém., 64: 371-382.
- " — (1968) Galls and larvae of the European species of genera *Phyllocolpa* and *Pontania* (Hymenoptera, Tenthredinidae). Ibidem, 65: 112-137.
- " — (1969) Notes on *Hoplocampoides xylostei* (GIRAUD) (Hymenoptera, Tenthredinidae). Ibidem, 66: 159-164.
- BENSON, R. B. (1934) British sawflies of the genus *Tenthredopsis* (Hymenoptera Symphyta). Ent. mon. Mag., 70: 69-75.
- " — (1938) European sawflies of the genus *Xyela* DALMAN (sens. lat.) (Hymenoptera Symphyta). Proc. R. ent. Soc. London (B) 7: 32-36.
- " — (1939) On a new and some little known European species of *Arge* SCHR. (Hymenoptera Symphyta). Ibidem 8: 114-117.
- " — (1940) A new British leaf-rolling sawfly of the genus *Pontania* COSTA on *Salix pentrandra* L. (Hym., Symphyta). Ent. mon. Mag., 76: 209-212.
- " — (1940) A new British *Tenthredo* of the *arcuata-schaefferi* complex, with a key to the European species (Hym., Symphyta). Ibidem, 76: 231-235.
- " — (1941) On the European genera of the Fenusini and two unrecognised British species (Hymenoptera Symphyta). Proc. R. ent. Soc. London (B) 10: 85-90.
- " — (1945) Classification of the Xyelidae (Hymenoptera Symphyta). Ibidem, 14: 34-37.
- " — (1947) Two new European species of *Dolerus* JURINE (Hym., Tenthredinidae). Ent. mon. Mag., 83: 62-64.
- " — (1948) British sawflies of the genus *Pachynematus* KONOW (Hym., Tenthredinidae). Ibidem, 84: 58-65.
- " — (1948) An additional European spruce sawfly (Hym., Tenthredinidae) distinguished from *Pristiphora ambigua* (FALLEN) and occurring in Britain. Ibidem, 84: 162-163.
- " — (1950a) Two new Swiss sawflies, a *Tenthredo* and a *Fenella* (Hymenoptera: Tenthredinidae). Proc. R. ent. Soc. London (B) 19: 53-54.
- " — (1950b) An introduction to the natural history of British sawflies (Hymenoptera, Symphyta). Trans. Soc. Brit. Ent., 10: 45-142.
- " — (1951) Hymenoptera 2. Symphyta. Hdb. Identif. Brit. Ins., VI, 2(a): 1-49.
- " — (1952) Hymenoptera 2. Symphyta. Ibidem, VI, 2(b): 50-137.
- " — (1952a) A new *Anoplonyx* destructive to larch in Britain (Hymenoptera: Tenthredinidae). Bull. ent. Res., 43: 543-547.
- " — (1954) Some sawflies of the European Alps and the Mediterranean Region (Hymenoptera: Symphyta). Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.) Ent., 3: 267-296.
- " — (1955) Some high alpine Nematinae sawflies (Hym., Tenthredinidae). Ent. mon. Mag., 91: 103-105.
- " — (1955) Sawflies of the high Swiss Alps (Hymenoptera Symphyta). Mém. Soc. R. Entomol. Belg., 28: 74-81.

- BENSON, R. B. (1956) Studies in Dolerini (Hymenoptera: Symphyta). Proc. R. ent. Soc. London (B) 25: 55-63.
- " — (1958) Hymenoptera 2. Symphyta. Hdb. Identif. Brit. Ins., VI, 2(c): 139-252, I-VI.
- " — (1959) Revision of the European sawflies of the *Tenthredo arcuata-schaefferi* complex (Hymenoptera: Tenthredinidae). Proc. R. ent. Soc. London (B) 28: 93-102.
- " — (1960a) Some more high-alpine sawflies (Hymenoptera Tenthredinidae). Mitt. schweiz. ent. Ges., 33: 173-182.
- " — (1960b) Studies in *Pontania* (Hym., Tenthredinidae). Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.) Ent., 8: 369-384.
- " — (1960c) A new genus for the leaf-edge-rolling *Pontania* (Hym., Tenthredinidae). Ent. mon. Mag., 96: 59-60.
- " — (1961) The sawflies (Hymenoptera Symphyta) of the Swiss National Park and surrounding area. Ergebn. wiss. Unters. schweiz. Nationalparks, VII (n.F.) 44: 161-195.
- " — (1962a) A revision of the Athaliini (Hymenoptera: Tenthredinidae). Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.) Ent., 11: 333-382.
- " — (1962b) Holarctic sawflies (Hymenoptera: Symphyta). Ibidem, 12: 381-409.
- " — (1963a) A new European sawfly related to *Pachynematus rumicis* (L.) (Hymenoptera: Tenthredinidae). Proc. R. ent. Soc. London (B) 32: 162-164.
- " — (1963b) A new high-alpine *Dolerus* in Switzerland (Hymenoptera Tenthredinidae). Mitt. schweiz. ent. Ges., 35: 270-272.
- " — (1965) *Dolerus* of the high Swiss alps (Hymenoptera Tenthredinidae). Ibidem, 37: 114-116.
- " — (1968) Hymenoptera from Turkey. Symphyta. Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.) Ent., 22: 109-207.
- BINZ, A. und A. BECHERER (1966) Schul- und Exkursionsflora für die Schweiz. 12. Auflage, Basel, 392 pp.
- BISCHOFF, H. (1923) Tenthredinidae (s.l.) und Siricidae (Blatt- und Holzwespen). In: Biologie der Tiere Deutschlands, Berlin, 42: 1-21.
- BORTENSCHLAGER, S. (1970) Waldgrenz- und Klimaschwankungen im pollenanalytischen Bild des Gurgler Rotmooses. Mitt. ostalpin.-din. Ges. Vegetkde, 11: 19-26.
- BOURGEOIS, C. (1894) Deux nouveaux ennemis du Pin Cembro. Schweiz. Ztschr. Forstw. Jg. 1894: 9-15.
- BUHR, H. (1964/65) Bestimmungstabellen der Gallen (Zoo- und Phytocecidien). Mittel- und Nordeuropas. VEB G. Fischer, Jena, 1572 pp.
- CHEVIN, H. (1974) Notes sur les hyménoptères Tenthredinoïdes. Bull. mens. Soc. Linné. Lyon, 43: 315-320.
- CHRISTANDL-PESKOLLER, H. und H. JANETSCHKE (1976) Zur Faunistik und Zooökologie der südlichen Zillertaler Alpen (mit bes. Berücksichtigung der Makrofauna). Veröff. Univ. Innsbruck 101, Alpin-Biol. Studien, Nr. 7: 1-135.
- DALLA TORRE, K. W. (1882) Beiträge zur Arthropoden-Fauna Tirols. IV. Drei neue Blattwespen-Arten aus Tirol. Ber. naturw.-med. V. Innsbruck, 12: 70-73.
- DESING, H. (1953) Klimatische Untersuchungen auf einer großen Blaike. Wetter u. Leben, 5: 46-52.
- ENSLIN, E. (1911) Ein neuer *Pachynematus* aus Südtirol (Hym.). Dtsch. ent. Ztschr.: 176-177.
- " — (1912-18) Die Tenthredinoidea Mitteleuropas. Beih. dtsch. ent. Ztschr.: 1-790.
- ERMOLENKO, V. N. (1972) Tenthredinoidea. Cimbicidae. Blasticotomidae. In: Fauna Ukrainae, Kiew, 10: 1-203.
- FAHRINGER, J. (1928) Opuscula braconologica. Wien, 2: 1-224.
- FRANCKE-GROSMANN, H. (1953) Symphyta (Chalastogastra, Tenthredinoidea) Holz-, Halm- und Blattwespen (Sägewespen). In: SORAUER, P. Hdb. d. Pflanzenkrankheiten, V (2. Teil): 166-216.



- FRANZ, H. (1943) Familie Tenthredinidae. In: Landtierwelt der mittleren Hohen Tauern. Denkschr. Akad. Wiss. Wien, math. nat. Kl., 107: 223 - 226.
- " – (1949) Erster Nachtrag zur Landtierwelt der mittleren Hohen Tauern. Sitzber. Akad. Wiss. Wien, math. nat. Kl. Abt. I, 158: 1 - 77.
- FRIEDEL, H. (1961) Sohneedeckendauer und Vegetationsverteilung im Gelände. Mitt. forstl. Bundesversuchsanst. Mariabrunn, 59: 317 - 369.
- FULMEK, L. (1962) Parasiteninsekten der Blattminierer Europas. W. Junk, Den Haag, 203 pp.
- GAMS, H. (1939) Die Pflanzendecke der Venter Täler. In: Das Venter Tal, DAV - Zweig Mark Brandenburg, München, p. 54 - 63.
- " – (1970) Die Erforschung der Floren- und Vegetationsgeschichte der Öztaler Alpen. Mitt. ostalpin-din. Ges. Vegetkde, 11: 55 - 62.
- GEIGER, R. (1961) Das Klima der bodennahen Luftschicht. Die Wissenschaft, 78: 1 - 646.
- GREEN, G. W. (1962) Low winter temperatures and the European Pine Shoot Moth, *Rhyacionia buoliana* (SCHIFF.) in Ontario. Canad. Ent., 94: 314 - 336.
- GUSSAKOVSKIJ, V. V. (1935) Insectes Hyménoptères. T. II/1: Chalcidogastra (partie 1). In: Faune URSS, N.S., 1: 1 - 453.
- " – (1947) Insectes Hyménoptères. vol. II, n° 2 Chalcidogastra (partie 2). In: Faune URSS, N.S., 32: 1 - 235.
- JACOBS, W. und M. RENNER (1974) Taschenlexikon zur Biologie der Insekten mit bes. Berücksichtigung mitteleuropäischer Arten. G. Fischer Verlag, Stuttgart, 635 pp.
- JAHN, E. (1969) Beobachtungen zum Massenwechsel von Forstinsekten im Hochgebirge. Verh. dtsh. zool. Ges., Innsbruck 1968, 32: 734 - 740.
- JANETSCHEK, H. (1949) Tierische Successionen auf hochalpinem Neuland. Nach Untersuchungen am Hintereis-, Niederjoch- und Gepatschferner in den Öztaler Alpen. Ber. naturw.-mediz. V. Innsbruck, 48/49: 1 - 215.
- " – (1958) Über die tierische Wiederbesiedlung im Hornkees-Vorfeld (Zillertaler Alpen). Schlernschriften, 188: 209 - 244.
- " – (1974) Aktuelle Probleme der Hochgebirgsentomologie. Veröff. d. Univ. Innsbruck 92, Alpin-Biol. Studien, 6: 1 - 23.
- JOCHIMSEN, M. (1970) Die Vegetationsentwicklung auf Moränenböden in Abhängigkeit von einigen Umweltfaktoren. Veröff. Univ. Innsbruck 46, Alpin-Biol. Studien, 2: 1 - 22.
- JOHNSON, C. G. (1969) Migration and dispersal of insects by flight. Methuen, London, 763 pp.
- HELLÉN, W. (1955) Studien über palaearktische Dolerinen (Hym., Tenthred.). Notulae ent., 35: 97 - 107.
- " – (1970) Die Nematinen Finnlands II (Hymenoptera, Tenthredinidae). Tribus Nematini: Gattung *Amauronematus* KONOW. Ibidem, 50: 1 - 37.
- " – (1974) Die Nematinen Finnlands III (Hymenoptera, Tenthredinidae) Gattung *Pachyne-matus* KONOW. Ibidem, 54: 65 - 80.
- HOINKES, H. und H. LANG (1962) Winterschneedecke und Gebietsniederschlag 1957/58 und 1958/59 im Bereich des Hintereis- und Kesselwandferners (Öztaler Alpen). Arch. Meteorol. Geoph. Bioklim., 11; Ser. B: 424 - 446.
- KANGAS, E. (1946) Über die Gattung *Abia* LEACH (Hym., Tenthredinidae) im Lichte ihrer europäischen Arten. Ann. ent. Fenn., 12: 77 - 122.
- KAPUŚCINSKI, St. (1962) Studien über die Siricidae (Hymenoptera). Teil I. Arten aus der Verwandtschaft *Urocera gigas* (L.) und . . . Polsk. Pismo ent., 32: 209 - 215.
- KIAER, H. (1898) Übersicht der phytophagen Hymenopteren des arktischen Norwegens. Tromsø Mus. Aarsheft, 19: 14 - 111.
- KLIMA, A. (1937) Pamphiliidae. In: Hymenopterorum Catalogus. s'Gravenhage, pars 3: 1 - 84.
- KONTUNIELMI, T. (1957) Über *Pristiphora moesta* (ZADD.) (Hym., Tenthredinidae). Ann. ent. Fenn., 23: 90 - 92.
- " – (1960) Die Futterpflanzen der Sägewespenlarven (Hymenoptera Symphyta) Finnlands. Animalia Fennica, 9: 1 - 104.

- KRIEGL, M. (1964) Zur Biologie und Parasitierung der Blattwespe *Hemichroa crocea* (GEOFFR.) (Hymenoptera, Nematinae), eines Schädling der Grünerle in den Alpen. Anz. Schädlingsskde, 37: 153 - 156.
- LATTIN, G. de (1967) Grndriß der Zoogeographie. G. Fischer, Stuttgart, 602 pp.
- LINDQUIST, E. (1945) Über Blattwespen der *Amauronematus viduatus*-Gruppe. Notulae ent., 25: 102 - 108.
- " — (1949) Neue nordische Blattwespen. Ibidem, 28: 65 - 86.
- " — (1953) Über *Pristiphora staudingeri* RUTHE und nahverwandte Arten (Hym., Tenthred.). Opusc. ent., 18: 220 - 224.
- " — (1954) Eine Revision der von Thomson beschriebenen Nematiden. Ibidem, 19: 150 - 164.
- " — (1955) Über einige *Pristiphora* Arten aus Fennoskandien (Hym., Tenthredinidae). Notulae ent., 35: 35 - 50.
- " — (1960) Zur Kenntnis finnischer *Pteronidea*-Arten (Hym., Tenthred.). Acta Soc. Fauna Flora Fennica, 76: 1 - 29.
- " — (1967) Über Blattwespen-Synonyme (Hymenoptera, Symphyta). Notulae ent., 47: 117 - 126.
- " — (1968) Die *Empria*-Arten Finnlands (Hymenoptera, Symphyta). Ibidem, 48: 23 - 33.
- LORENZ, H. und M. KRAUS (1957) Die Larvalsystematik der Blattwespen (Tenthredinoidea und Megalodontoidea). Abh. Larvalsystematik Insekten, Nr. 1: 1 - 339.
- LOVIS, C. (1975) Contribution à l'étude des tenthredes du mélèze (Hymenoptera: Symphyta) en relation avec l'évolution dynamique des populations de *Zeiraphera diniana* GUENEE (Lepidoptera: Tortricidae) en Haute-Engadine. Mitt. schweiz. ent. Ges., 48: 181 - 192.
- MALAISE, R. (1937) A new insect-trap. Ent. Tidskr., 58: 148 - 160.
- MALLACH, N. (1974) Zur Kenntnis der Kleinen Kiefer-Buschhornblattwespe, *Diprion (Microdiprion) pallipes* (FALL.) (Hym., Diprionidae). Teil 2 u. 3. Z. angew. Entomol., 75: 134 - 173, 337 - 380.
- MOREAU, R. E. (1955) Ecological changes in the Palaearctic Region since the Pliocene. Proc. zool. Soc. London, 125: 253 - 295.
- MÜLLER, H. (1881) Alpenblumen, ihre Befruchtung durch Insekten und ihre Anpassung an dieselbe. Leipzig, 611 pp.
- MUCHE, W. H. (1967 - 70) Die Blattwespen Deutschlands (Hymenoptera, Tenthredinidae). Ent. Abh., Dresden, Suppl. 36: 1 - 236.
- " — (1970) Mitteleuropäische *Tenthredo* (= *Allantus* JURINE) der Gruppe A (Hymenoptera, Tenthredinidae). Reichenbachia, 13: 107 - 112.
- " — (1973) Die Blattwespen meiner Mittelasienausbeute 1972. Ent. Nachr., Dresden, 17: 161 - 170.
- " — (1974) Die Nematidengattungen *Pristiphora* LATRELLE, *Pachynematus* KONOW und *Nematus* PANZER (Hym., Tenthredinidae). Dtsch. ent. Ztschr., N.F., 21: 1 - 137.
- NÄGELI, W. (1935) A propos d'une invasion de la tenthrede "*Hemichroa crocea*" GEOFFR. sur l'aune vert. J. forest. suisse, 86: 136 - 138.
- NEUWINGER, J. (1970) Böden der subalpinen und alpinen Stufe in den Tiroler Alpen. Mitt. ostalpin. din. Ges. Vegetatkd., 11: 135 - 150.
- NIGITZ, H. P. (1974) Über die Fichten-Nematinen (Hym., Tenthredinidae) der Steiermark. Z. angew. Entomol., 75: 264 - 284.
- OEHLKE, J. (1966) Die in europäischen Kiefernbuschhornblattwespen (Diprionidae) parasitierenden Ichneumonidae (Hymenoptera). Beitr. Ent., 15: 791 - 879.
- PSCHORN-WALCHER, H. (1960) Untersuchungen über eine subalpin an Heidelbeeren (*Vaccinium myrtillus* L.) lebende Form des Kleinen Frostspanners (*Operophtora brumata* L.), forma *myrtillivora* HOFFM. Pflanzenschutz-Ber., Wien, 25: 3 - 22.
- " — (1970) Studies on the biology and ecology of the alpine form from *Neodiprion sertifer* (GEOFFR.) (Hym., Diprionidae) in the Swiss Alps. Z. angew. Entomol., 66: 64 - 83.

- PSCHORN-WALCHER, H. (1975) Massenaufreten der Blattwespe *Hoplocampoides xylostei* Giraud (Hym.: Tenthredinidae) im badischen Rheintal und ihr Vorkommen im Schweizer Jura. Mitt. schweiz. ent. Ges., **48**: 141 - 145.
- PSCHORN-WALCHER H. und K. D. ZINNERT (1971) Zur Larvalsystematik, Verbreitung und Ökologie der europäischen Lärchenblattwespen. Ibidem, **68**: 345 - 366.
- PURTSCHELLER, F. (1971) Ötztaler und Stubai Alpen. Sammlung geol. Führer, **53**: 1-111.
- RASNITSYN, A. P. (1965) Notes on the biology, systematics and phylogeny of Xyelinae (Hymenoptera, Xyelidae). Polk. Pismo ent., **35**: 483 - 519.
- REISIGL, H. (1971) Übersicht über die Vegetation der alpinen und nivalen Stufe im inneren Ötztal. Tagung der dtsh.-botan. Ges. in Innsbruck, 29. 8. - 5. 9. 1971, unveröffentlichtes Manuskript, 12 pp.
- REISIGL, H. und H. PITSCHMANN (1958) Obere Grenze von Flora und Vegetation in der Nivalstufe der zentralen Ötztaler Alpen (Tirol). Veget. Acta geobot., **8**: 93 - 129.
- SAARINEN, A. (1950) Sechs neue Arten aus der Artengruppe *Amauronematus fallax* LEP. (Hym., Symphyta). Ann. ent. Fenn., **16**: 44 - 63.
- SCHEDL, W. (1973) Zur Biologie und Verbreitung von *Acantholyda pumilionis* (GIRAUD, 1861) (Hymenoptera, Pamphiliidae). Ztschr. Arbeitsgem. österr. Entomol., Wien, **24**: 73 - 78.
- ” – (1975) Zur Kenntnis der phytophagen Insekten der Grünerle, *Alnus viridis* (CHAIX) DC. Ber. Arbeitsgem. ökol. Ent., Graz, **6**: 25 - 34.
- SCHIECHTL, H. M. (1970) Die Ermittlung der potentiellen Zirben-Waldfläche im Ötztal. Mitt. ost-alpin.-din. Ges. Vegetkde, **11**: 197 - 204.
- SCHMÖLZER, K. (1964) Die Kleintierwelt der Nunataker als Zeugen einer Eiszeitüberdauerung. Ein Beitrag zum Problem der Prä- und Interglazialrelikte auf alpinen Nunatakkern. Mitt. zool. Mus. Berlin, **38**: 171 - 400.
- SEITNER, M. (1933) *Lophyrus rufus* RATZ (= *sertifer* GEOFFR.) an der Zirbe im Kampfgürtel des Waldes. Centralbl. ges. Forstw., **59**: 129 - 131.
- STRESEMANN, E. (1964) Exkursionsfauna von Deutschland. Wirbellose II/1, Berlin, 518 pp.
- TOWNES, H. (1972) A light-weight Malaise trap. Entomol. News, **83**: 239 - 247.
- TURNER, H. (1958) Maximaltemperaturen bodennaher Bodenschichten an der alpinen Waldgrenze. Wetter u. Leben, **10**: 1 - 12.
- VERZHUTSKY, B. N. (1966) The sawflies of the Trans-Baikal-Region. Akad. Wiss. USSR, Moskau, 169 pp. (russisch).
- VIKBERG, V. (1972) A contribution to the taxonomy of the *Nematus wahlbergi* and *lonicerae* groups (Hym., Tenthredinidae) feeding on *Lonicera*. Ann. ent. Fenn., **38**: 25 - 39.
- WARNECKE, G. (1939) Die Heidelbeere als Nahrungspflanze der Schmetterlingsraupen. Mitt. ent. Ges. Halle (Saale), **17**: 5 - 10.
- WEIFFENBACH, H. (1953) Monophage und polyphage Tenthrediniden auf *Senecio fuscii* DUR. (Hym.). Ztschr. wien. ent. Ges., **38**: 181 - 185.
- ” – (1968) Die mitteleuropäischen Arten der Blattwespengattung *Tenthredopsis* O. COSTA (Hym., Tenthredinidae). Mitt. münchn. ent. Ges., **58**: 38 - 61.
- WILLIAMS, C. B. (1961) Die Wanderflüge der Insekten. P. Parey, Hamburg, 232 pp.
- ZWÖLFER, H. (1970) Der "Regionale Futterpflanzenwechsel" bei phytophagen Insekten als evolutionäres Problem. Z. angew. Entomol., **66**: 233 - 239.



Bisher im Druck erschienen:

## **Alpin-Biologische Studien**

geleitet von Heinz Janetschek

- I    **L a n g, Adolf**  
KOLEOPTERENFAUNA UND -FAUNATION IN DER ALPINEN  
STUFE DER STUBAIER ALPEN (KÜHTAI)  
1975, 81 S., 12 Fig., div. Tab., brosch.
  
- II    **J o c h i m s e n, Maren**  
DIE VEGETATIONSENTWICKLUNG AUF MORÄNENBÖDEN IN ABHÄN-  
GIGKEIT VON EINIGEN UMWELTFAKTOREN  
1970, 22 S., 2 Mehrfarbenkarten, Tab., brosch.
  
- III    **H e i s s, Ernst**  
ZUR HETEROPTERENFAUNA NORDTIROLS - I: WASSERWANZEN  
(CORIXIDAE - HYDROMETRIDAE)  
1969, 28 S., 1 Karte, brosch.
  
- IV    **H e i s s, Ernst**  
NACHTRAG ZUR KÄFERFAUNA NORDTIROLS  
1971, 180 S., 1 Kunstdruckbeilage, brosch.
  
- V    **O l e r t, Jürgen**  
CYTOLOGISCH - MORPHOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN AN DER WALD-  
SPITZMAUS (*Sorex araneus* LINNE 1758) UND DER SCHABRACKENSPIZ-  
MAUS (*Sorex gemellus* OTT 1968). (Mammalia-Insectivora)  
1973, 76 S., brosch.
  
- VI    **J a n e t s c h e k, Heinz**  
AKTUELLE PROBLEME DER HOCHGEBIRGSENTOMOLOGIE  
1974, 23 S., brosch.
  
- VII    **C h r i s t a n d l - P e s k o l l e r, Hildegard und Heinz J a n e t s c h e k,**  
ZUR FAUNISTIK UND ZOOZÖNOTIK DER SÜDLICHEN ZILLERTA-  
LER HOCHALPEN  
1976, 134 S., 5 Tab., 7 Textfiguren und 3 Ausschlagtafeln, brosch.
  
- VIII    **S c h e d l, Wolfgang**  
UNTERSUCHUNGEN AN PFLANZENWESPEN (HYMENOPTERA: SYMPHYTA)  
IN DER SUBALPINEN BIS ALPINEN STUFE DER ZENTRALEN ÖTZTALER  
ALPEN (TIROL, ÖSTERREICH)  
1976, 88 S., 16 Abb., Tab., brosch.

