

## Xerothermophile Aphiden der Schweiz und angrenzender Gebiete mit besonderer Berücksichtigung des Kantons Wallis (Homoptera, Aphidina)

ERWIN JÖRG<sup>1</sup> & GEROLF LAMPEL

Entomologische Abteilung, Zoologisches Institut der Universität, CH-1700 Freiburg

*Xerothermophilous aphids of Switzerland and adjacent regions with special consideration of the canton of Valais (Homoptera, Aphidina).* – The present paper contains a list of 18 species of aphids which were collected in the inner Alpine valleys (Valais, Engadine, Valley of Aosta and South Tyrol).

The following seven species could be found for the first time in Switzerland: *Aphis calaminthae* (CB.), *Brachycaudus mimeuri* REMAUD., *Brachycolus asparagi* MORDW., *Coloradoa achilleae* HRL., *Coloradoa campestris* CB., *Macrosiphoniella subaequalis* CB. and *Staegeriella asperulae* BOSCHKO. Furthermore the Eastern European/Western Asian species *Xerobion eriosomatinum* NEWS. is recorded for the first time from Western Europe, i. e. in the Valley of Aosta.

A new *Macrosiphoniella* species, *M. vallesiaca* n. sp., was collected on *Artemisia vallesiaca* ALL. The first description is given in this paper.

Finally it was tried to determine the origin areas of the described aphids. Probably two species belong to the Turanian, one to the Pontic, one to Subpontic and ten to the Pontic-Mediterranean geoelement. Accordingly they immigrated from the Eastern and Southern prairies during the warmer period after the last glacial period.

### EINLEITUNG

Zunächst waren es die Botaniker, die den krassen Gegensatz zwischen den steppenhaften inneren Alpentälern und dem reich bewaldeten Alpenvorland hervorhoben. Auf postglazial in die inneralpinen Trockentäler eingewanderte östlich-kontinentale und mediterrane Elemente wiesen GAMS (1927), FREY (1934) und später SCHMID (1961) sowie namentlich BRAUN-BLANQUET (1961) hin. Letzterer hinterliess uns ein ausgezeichnetes Werk von unschätzbarem Wert über die gesamte inneralpine Trockenvegetation.

Später haben dann auch die Zoologen begonnen, dieses Gebiet systematisch zu erforschen. Es waren insbesondere STÄGER (1957), SAUTER (1975, 1979), LAMPEL (1983a, b, 1984) sowie SCHMID (1984), die auf postglaziale Einwanderer der Tierwelt aufmerksam machten. Unter diesen Wissenschaftlern möchten wir namentlich STÄGER hervorheben, der als erster die Walliser Steppengebiete aphidologisch erforscht hat.

Die vorliegende Arbeit hatte das Ziel, insbesondere das Wallis nach weite-ren, während der postglazialen Wärmezeit eingewanderten Blattläusen zu durchforschen und den floristisch-faunistischen Zusammenhang der inneren Alpentäler aufzuzeigen.

<sup>1</sup> Gedruckt mit einem Beitrag des Paul-Bovey-Fonds.

## MATERIAL UND METHODEN

### *Sammeltechnik*

Die befallenen Wirtspflanzenteile wurden zusammen mit den daraufsitzen- den Blattläusen abgeschnitten und in eine mit einem Belüftungsnetz versehene durchsichtige PVC-Schachtel (9×7×3 cm) gebracht. In dieser Schachtel wurden die Tiere ins Labor transportiert, wo ihre Lebendmerkmale (Farbe, Bewachung etc.) notiert wurden. Oft konnten die Blattlauskolonien von Auge nicht entdeckt werden. In diesen Fällen wurden die Wirtspflanzen über einer weissen PE-Klopfschale (31×26×7 cm) abgeklopft. Darauf wurden die Blattläuse mit Hilfe eines feinen Pinsels der Schale entnommen und zusammen mit der Wirtspflanze in die oben beschriebenen Schachteln gebracht.

### *Präparationstechnik*

Nachdem die Lebendmerkmale der Blattläuse protokolliert worden waren, wurden die Tiere in 80prozentigem EtOH abgetötet, in dem sie bis zur weiteren Verarbeitung verblieben. Nach der Entfettung, Mazeration, Aufhellung und Färbung wurden mikroskopische Präparate hergestellt. Zur Einbettung wurde das von HEINZE (1952) entwickelte Polyvinylalkohol-Lactophenol-Gemisch verwendet. Sämtliche Tiere wurden zuvor mit Benzotiefschwarz E (Bayer AG) angefärbt.

### *Vorgehen*

Zuerst galt es, die in der Schweiz vorkommenden steppenbewohnenden Pflanzen zu eruieren. Anhand der Verbreitungskarten von WELTEN & SUTTER (1982) konnten diese zur Hauptsache im Wallis und Engadin beheimateten Pflanzen festgestellt werden. Mit Hilfe der tabellarischen Aufstellungen in WALTER & STRAKA (1970) über die dem pontischen, turanischen sowie submediterranen Geo-Element angehörenden Pflanzen konnten diejenigen Arten abgetrennt werden, die während der postglazialen Wärmezeit aus dem Osten oder Süden komend unser Gebiet besiedelt haben müssen.

Mit Hilfe der namentlich osteuropäischen und russischen aphidologischen Literatur konnten weiter diejenigen postglazial eingewanderten Wirtspflanzen abgetrennt werden, deren Blattläuse in West-Europa wenig oder noch gar nicht bekannt waren. Das ergab eine etwa 60 Arten umfassende Pflanzenliste, nach deren Arten im Feld gezielt gesucht werden konnte.

Aus den beiden Werken von FREY (1934) und BRAUN-BLANQUET (1961) entnahmen wir viele wertvolle Hinweise auf potentielle Sammelorte, deren Aktualität wir anhand der uns von Herrn Dr. O. Hegg, Bern, überlassenen phytosoziologischen Karten schon vor der Feldperiode überprüfen konnten. Schlussendlich haben wir an folgenden Lokalitäten Blattläuse gesammelt:

*Wallis:* La Bâtiaz, Burghügel von Martigny; Gegend von Branson; Burghügel von Saillon und nähere Umgebung; Hügel bei Charrat-Vison; Mont d'Orge bei Sion; Tourbillon, Burghügel von Sion; Heidnischbiel bei Raron; Umgebung von Zeneggen.

*Unterengadin:* Südhang bei Bos-cha; Muottas, oberhalb Zernez; Südhang östlich von Lavin; Ruine Tshanüff bei Ramosch; Steinsberg, Burghügel von Ardez.

*Val d'Aoste*: Südhang bei Nus; Südhang bei St. Marcel; Südhang bei Villefranche; Hügel östlich von Gressan; bei Aymavilles.

*Vintschgau*: Steilhang oberhalb Schlanders; Tartscher Bühel bei Tartsch; in Laatsch.

#### KURZE BESCHREIBUNG DES UNTERSUCHUNGSGEBIETES BEZÜGLICH KLIMA, FLORA UND FAUNA

##### *Klima*

Kurz und prägnant charakterisiert BRAUN-BLANQUET (1961) das Klima der inneralpinen Täler: «Im Regenschatten der mächtigsten Gebirgsketten, gegen Ausseneinflüsse allseitig abgeschirmt, bald mehr dem mitteleuropäisch-atlantischen, bald dem mediterranen Klimatypus zuneigend, verläuft das inneralpine Trockengebiet. Es ist durch seinen ausgesprochenen subkontinentalen Klimacharakter hinreichend gekennzeichnet.»

Zur Veranschaulichung möchten wir auf die wohl wichtigsten Faktoren Temperatur, Licht und Niederschläge etwas näher eingehen.

##### Temperatur

Die inneralpinen Trockentäler sind, verglichen mit den ausseralpinen Gebieten, wärmeclimatisch eindeutig bevorzugt. Aus den folgenden mittleren Jahrestemperaturen geht dieser Umstand deutlich hervor:

##### *inneralpin*

|                   |         |                              |
|-------------------|---------|------------------------------|
| Val d'Aoste       | 10,5 °C | (BRAUN-BLANQUET, 1961, = BB) |
| Sion, 549 m       | 10,2 °C | (SCHÜEPP, 1965, = S)         |
| Scuol, 1253 m     | 5,1 °C  | S                            |
| Taufers, 1270 m   | 7,6 °C  | BB                           |
| Schlanders, 706 m | 9,6 °C  | BB                           |

##### *ausseralpin*

|                   |        |    |
|-------------------|--------|----|
| Bern, 572 m       | 8,5 °C | S  |
| Oberiberg, 1090 m | 5,5 °C | S  |
| Klosters, 1207 m  | 4,7 °C | BB |

Die für die Vegetationszeit wichtigeren mittleren Juli-Temperaturen zeigen diese Unterschiede noch deutlicher:

##### *inneralpin*

|               |         |   |
|---------------|---------|---|
| Sion, 549 m   | 20,0 °C | S |
| Scuol, 1253 m | 15,4 °C | S |

##### *ausseralpin*

|                   |         |   |
|-------------------|---------|---|
| Bern, 572 m       | 17,8 °C | S |
| Oberiberg, 1090 m | 14,5 °C | S |

Das auf ungefähr gleicher Höhe wie das Walliser Haupttal gelegene Val d'Aoste hat schon seiner südlicheren Lage wegen vergleichsweise höhere Tempe-

turen. Das Vintschgau dürfte dem Wallis wärme-klimatisch ziemlich entsprechen.

Die tiefsten Januar-Temperaturen liegen im Walliser Haupttal zwischen  $-16^{\circ}\text{C}$  und  $-23^{\circ}\text{C}$ , im Unterengadin bei  $-27^{\circ}\text{C}$  (SCHÜEPP, 1965). Diese Kältegrade beeinflussen die aus dem Osten stammenden kontinentalen Pflanzenarten nur wenig. Viel empfindlicher hingegen reagieren die aus dem Süden eingewanderten submediterranen Arten. BRAUN-BLANQUET (1961) gibt eine längere Liste von Arten, die das wärmere Val d'Aoste, nicht aber das Wallis erreicht haben. Diese Beobachtung kann in analoger Weise im Vintschgau und im Unterengadin gemacht werden.

Eine phänologische Karte im Atlas der Schweiz (SCHÜEPP *et al.*, 1970) über den Frühlingseinzug, dargestellt an den Blühterminen des Löwenzahns (*Taraxacum officinale*), zeigt in anschaulicher Weise die klimatischen Unterschiede. Im Wallis setzt die Blüte zwischen dem 31. März und 10. April ein, im Unterengadin, seiner Höhenlage wegen, erst zwischen dem 10. April und 20. Mai. In grossen Teilen des Mittellandes hält der Frühling zwischen dem 10. und 20. oder 30. April Einzug. Die Vegetationsperiode ist im Unterengadin somit sicher kürzer als im Wallis und im Mittelland.

#### Licht

Ein weiterer, wichtiger Faktor ist die Sonneneinstrahlung, von der das ganze Leben angetrieben wird. Anhand des Jahresmittels der Bewölkung (in Zehnteln) kann die Einstrahlungsintensität der Sonne abgeschätzt werden:

##### *inneralpin*

|         |            |    |
|---------|------------|----|
| Sion    | < 5,0/10   | S  |
| Scuol   | 5,0–5,5/10 | S  |
| Kortsch | 3,6/10     | BB |

##### *ausseralpin*

|      |          |   |
|------|----------|---|
| Bern | > 6,5/10 | S |
|------|----------|---|

Die inneralpinen Täler sind somit weit mehr besonnt als die ausseralpiner Gebiete.

#### Niederschläge

Die inneralpinen Trockentäler zeichnen sich, wie der Name schon andeutet, durch ein ausgesprochen niederschlagsarmes Klima aus. Dieser Umstand verwundert jedoch kaum, da alle diese Täler im Regenschatten hoher Gebirgskzüge liegen. Die folgende Aufstellung der mittleren jährlichen Niederschlagsmengen soll diese Niederschlagsarmut hervorheben:

##### *inneralpin*

|                  |        |                 |  |
|------------------|--------|-----------------|--|
| Val d'Aoste:     |        |                 |  |
| Oyace, 1400 m    | 590 mm | (RICHARD, 1983) |  |
| Aosta, 581 m     | 585 mm | BB              |  |
| Aymaville, 520 m | 520 mm | BB              |  |

Wallis:

|                 |        |                       |
|-----------------|--------|-----------------------|
| Grächen, 1617 m | 590 mm | (UTTINGER, 1967, = U) |
| Sion, 549 m     | 600 mm | U                     |
| Martigny, 467 m | 750 mm | U                     |
| Untere Engadin: |        |                       |
| Susch, 1426 m   | 730 mm | U                     |
| Scuol, 1253 m   | 700 mm | U                     |
| Martina, 1053 m | 710 mm | U                     |
| Vintschgau:     |        |                       |
| Glurns, 920 m   | 485 mm | BB                    |
| Laatsch, 642 m  | 523 mm | BB                    |

*ausseralpin*

Alpenvorland:

|                   |         |   |
|-------------------|---------|---|
| Rigi-Kulm, 1775 m | 2120 mm | U |
| Klosters, 1207 m  | 1320 mm | U |
| Mittelland:       |         |   |
| Bern, 572 m       | 990 mm  | U |
| Zürich, 425 m     | 1150 mm | U |

Wir sehen, dass es in den inneralpinen Gebieten bis zu dreimal weniger regnet als in den ausseralpinen Gegenden! Ein wichtiger regenklimatischer Unterschied besteht auch im Untersuchungsgebiet selbst: Während das Regenminimum im Val d'Aoste auf die Monate Juni bis August fällt, entsprechen diese Monate im Wallis und im Vintschgau gerade dem Regenmaximum (BRAUN-BLANQUET, 1961). So präsentiert sich das sommertrockene Val d'Aoste im Hochsommer als eine braune, vertrocknete Landschaft, während im Wallis immer noch alles grünt und blüht. Nur die Standorte auf beinahe nacktem Fels sind auch hier braun vertrocknet.

*Flora*

Die oben genannten klimatischen Faktoren wirken sich namentlich auf die Flora aus, die im Untersuchungsgebiet ausgesprochen xerischen Charakter hat. Diese Trockenheit drückt sich in zahlreichen Xeromorphosen bei den Pflanzen aus:

- Reduktion der Blattfläche  
*Kochia prostrata* (L.) SCHRADER  
*Asperula aristata* L. f.  
*Aster linosyris* (L.) BERNH.  
*Artemisia vallesiaca* ALL.
- Haarbedeckung  
*Sempervivum arachnoideum* L.  
*Oxytropis pilosa* (L.) DC.  
*Artemisia vallesiaca* ALL.  
*Artemisia absinthium* L.
- Sukkulenz  
*Sedum* L. spp.  
*Sempervivum* L. spp.

Wie oben schon erwähnt, sind viele Arten östlicher Herkunft, das heisst aus Steppen- und Halbwüstengebieten des pontisch-turanischen Raumes (Einteilung nach WALTER & STRAKA, 1970). Noch mehr findet man jedoch aus dem Südosten und Süden eingewanderte pontisch-mediterrane und submediterrane Elemente im Gebiet. (Auf die Einwanderungsgeschichte und die Geo-Elemente wird im nächsten Kapitel näher eingegangen.) Wir möchten an dieser Stelle einige dieser Einwanderer auflisten, die namentlich auch aphidologisch von Bedeutung (Wirtspflanzen) sind:

– Turanische Arten:

*Artemisia vallesiaca* ALL. (= *A. maritima* s. l.)

(WALTER & STRAKA, 1970 = WS)

*Kochia prostrata* (L.) SCHRADER WS

– Subpontische Arten:

*Astragalus onobrychis* L. WS

*Peucedanum oreoselinum* (L.) MOENCH WS

*Stachys recta* L. WS

*Acinos arvensis* (LAM.) DANDY (= *Calamintha acinos*) WS

– Pontisch-mediterrane Arten:

*Stipa capillata* L. WS

*Asparagus officinalis* L. WS

*Euphorbia seguierana* NECKER WS

*Odontites lutea* (L.) CLAIRV. WS

*Chondrilla juncea* L. WS

– Submediterrane Arten:

*Hyssopus officinalis* L. (BRAUN-BLANQUET, 1961)

*Centaurea vallesiaca* (DC.) JORD. (= *C. maculosa* ssp. *vallesiaca*)

(BRAUN-BLANQUET, 1961)

Die inneralpine Region beheimatet pflanzensoziologisch drei verschiedene Rasenverbände. Im westlichen Teil (bis und mit Wallis) das Stipeto-Poion carnio-licae, im Churer Rheintal das feuchtere Xero-Bromion und das im oberen Valtelina beginnende und sich nach Osten wendende Stipeto-Poion xerophilae (BRAUN-BLANQUET, 1961).

Aphidologisch hat die Phytosoziologie nur eine geringe Bedeutung, da für die Blattläuse primär wichtig ist, dass ihre Wirtspflanze überhaupt vorhanden ist. In welcher Assoziation diese Pflanze beheimatet ist, ist für das Tier sekundär. Viel mehr wirken sich da schon die mikroklimatischen Bedingungen auf das Gedeihen einer Laus aus.

### Fauna

Das Klima beeinflusst in analoger Weise die Flora und die Fauna. Auch in der Fauna findet man viele Repräsentanten mit xerothermophilem Charakter, die man ausserralpin meist erst viel weiter im Süden oder Osten wieder antrifft. Auch diese Arten sind Relikte aus einer postglazialen Wärmezeit. Wir möchten hier einige interessante Insekten auflisten:

– Mediterrane Arten:

*Mantis religiosa* L.

(Mant., Mantidae)

Verbreitungsgebiet

Süd-Europa; Süd-Alpen, Wallis,

Genferseebecken, Umgebung von Basel

(SAUTER, 1975)

*Saga pedo* PALL.  
(Salt., Sagidae)

West-Sibirien bis Süd-Europa, Portugal,  
inneralpine Trockentäler; Wallis, Churer  
Rheintal (SAUTER, 1975)

*Plebicula escheri* HBN.  
(Lep., Lycaenidae)

nordwestl. Mittelmeerraum; Wallis,  
Tessin, Graubünden (SCHMID, 1984)

– Östliche Arten:

*Plebejides pylaon* FISCH.-W.  
(Lep., Lycaenidae)

Süd-Russland, Klein- und Mittel-Asien,  
Balkan, Aostatal, Spanien; Wallis  
(SAUTER, 1979)

*Aphis gerardiana* MORDW.  
(Aph., Aphididae)

CSSR, Ungarn, Rumänien, Süden der  
europ. UdSSR; Wallis  
(LAMPEL, 1983a, b, 1984)

*Therioaphis trifolii*  
ssp. *ventromaculata* F. P. MÜLLER  
(Aph., Callaphididae)

Burgenland, ČSSR, Polen; Wallis  
(LAMPEL, 1983a, b, 1984).

Die Vermutung liegt nahe, dass namentlich die phytophagen Arten ihren Wirtspflanzen in die inneren Alpentäler gefolgt sind, wobei die lokalklimatischen Bedingungen eine grosse Rolle gespielt haben müssen. So konnten wir zum Beispiel *Titanosiphon artemisiae* (KOCH) im Val d'Aoste, im Wallis und im Vintschgau auf ihrer angestammten Wirtspflanze *Artemisia campestris* finden. Im Unterengadin hingegen ist diese Blattlaus noch nicht entdeckt worden (vgl. LAMPEL, 1988), obwohl *A. campestris* dort nicht selten ist. Vermutlich fehlt sie in diesem Alpental aus folgenden Gründen:

Durch den relativ späten Frühlingsbeginn sowie den frühen Wintereintritt reicht die Vegetationszeit für einen vollständigen Entwicklungszyklus, das heisst namentlich für die Bildung von winterharten Eiern, nicht aus.

Das wechselwarme Insekt ist gegenüber Spätfrösten, wie sie im Engadin nicht selten sind, viel empfindlicher als seine Wirtspflanze, da deren Wurzeln im Boden auch während der Vegetationsperiode vor Erfrierungen gut geschützt sind.

Wahrscheinlich aus denselben Gründen fehlen *Aphis calaminthae* (CB.) und *A. stachydis* MORDW. im Engadin. Erstere fanden wir im Val d'Aoste und im Wallis, letztere im Wallis und im Vintschgau.

#### SIEDLUNGSGESCHICHTE DER INNEREN ALPENTÄLER MIT BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG DER AUS DEM OSTEN UND SÜDEN POSTGLAZIAL EINGEWANDERTEN TIERE UND PFLANZEN

##### *Einwanderungswege*

Während der letzten Eiszeit (Würm: ca. 80 000–8300 v. Chr.) waren mit Ausnahme der aus dem Eis herausragenden Nunatakker praktisch die ganzen Alpen vergletschert. Somit ist klar, dass die inneren Alpentäler erst nach dem Rückzug des Eises im Holozän von Tieren und Pflanzen besiedelt werden konnten.

Die frühe postglaziale Zeit war durch eine warme Periode (Präboreal-Subboreal: ca. 8300–800 v. Chr. [HANTKE, 1978]) gekennzeichnet, in der sich die Waldgrenze mehr als 400 m höher befand als heute (WALTER & STRAKA, 1970; WALTER, 1979). Dies ermöglichte den einwandernden Organismen, nicht nur

den Tälern zu folgen, sondern auch die nun eisfrei gewordenen Pässe zu überqueren. Die Besiedlung vollzog sich wahrscheinlich folgendermassen (vgl. Abb. 1):

Einerseits konnten schon während der trockenen Stadien der Würmeiszeit aus dem Osten stammende Steppenelemente durch den eisfreien Korridor zwischen den Alpen und Skandinavien in den Jura und teilweise ins Mittelland vorstossen. Beim Rückzug der Eismassen konnten sie die nun freiwerdenden Rohböden rasch besiedeln und den schmelzenden Gletschern bis in die inneralpinen Täler folgen (SCHMID, 1961).

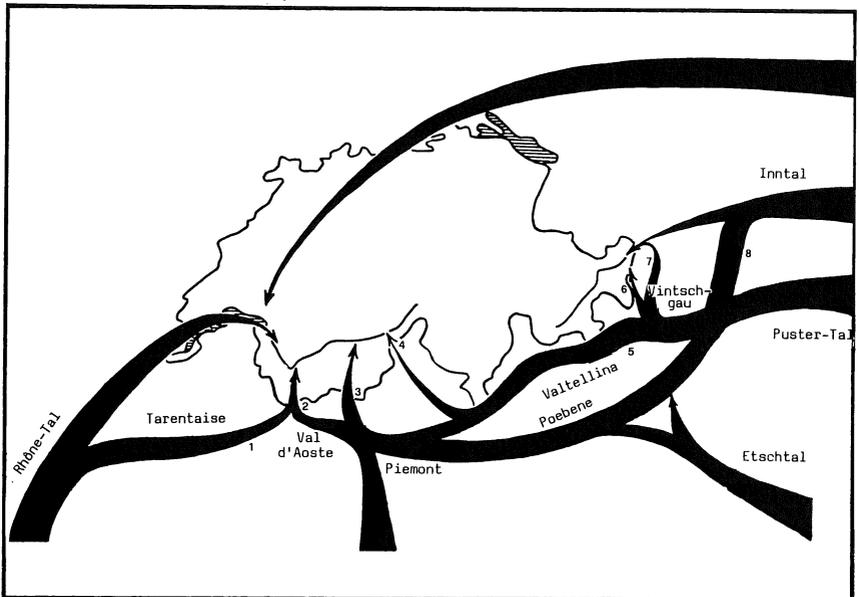


Abb. 1. Vermutliche Haupteinwanderungswege während der postglazialen Wärmezeit. 1 Col du Petit St. Bernard, 2188 m; 2 Col du Grand St-Bernard, 2469 m; 3 Theodul-Pass, 3480 m; 4 Simplon-Pass, 2005 m; 5 Stilfser-Joch, 2757 m; 6 Ofen-Pass, 2149 m; 7 Reschen-Scheideck, 1508 m; 8 Brenner-Pass, 1372 m.

Andererseits erfolgte die Einwanderung von Osten direkt der Donau und dem abschmelzenden Inn-Gletscher folgend ins Engadin oder über den nur 1372 m hohen Brenner-Pass ins Vintschgau. Das Engadin ist das einzige Tal der Schweiz, das sich zum Schwarzen Meer und dadurch zu den pontisch-turanischen Steppen- und Halbwüstengebieten öffnet. Ein weiterer Weg führte vom Osten über das Pustertal, Vintschgau, Valtellina, Val d'Aoste bis zum Wallis sowie südwestlich weiter zur Tarentaise, Maurienne und ins Durancetal. Dieser Weg erklärt sowohl die vielen östlichen Elemente im Wallis als auch die nahe Verwandtschaft zwischen ihm und dem Val d'Aoste. Wahrscheinlich sind diese Elemente schon während der diluvialen Steppenperioden bis ins Piemont und später in der postglazialen Wärmezeit ins Val d'Aoste und über die Penninenpässe (Gr. St. Bernhard, Theodulpass u. a.) ins Wallis vorgestossen (GAMS, 1927).

Diesen Weg kamen mit grosser Wahrscheinlichkeit auch die mediterranen Elemente, die über das Rhône-Tal und die Tarentaise das Val d'Aoste erreichten.

Die östlichen inneralpinen Täler wurden wahrscheinlich über das Etsch-Tal von ihnen besiedelt. Vom Vintschgau drangen sie einerseits über den Ofenpass und die nur 1508 m hohe Reschen-Scheideck ins Unterengadin (KOMMISSION FÜR DIE WISSENSCHAFTLICHE ERFORSCHUNG DES NATIONALPARKES, 1976), andererseits ins Puster-Tal vor.

Als Folge des Feuchterwerdens des Klimas im Atlantikum (ca. 5500–2700 v. Chr.) wurden die die Rohböden besiedelnden xerischen Krautpflanzen von nachfolgenden Holzpflanzen beinahe vollständig verdrängt. Heute findet man diese xerotherme Flora noch reliktsch im nordöstlichen Tafeljura, im Hegau und in den inneralpinen Trockentälern in lichten Föhrenwäldern (HANTKE, 1978) oder auf felsigen, humusarmen, der Witterung stark ausgesetzten Stellen.

«Letztlich sind gar die ausgedehnten Föhrenbestände des Pfinwaldes/Forêt de Finges zwischen Leuk und Sierre sowie die Felsensteppen mit *Ephedra* um Sion als Spätglazial-Relikte zu deuten, die sich dort aus ökologischen und klimatischen Gründen zu halten vermochten» (HANTKE, 1978). Auch FREY (1934) hebt die Reliktnatur der xerischen Walliserflora hervor. Teilweise hat der Mensch durch Rodungen oder Weidewirtschaft die Aufforstung verhindert und damit das Überleben gewisser Reliktstandorte überhaupt ermöglicht.

Durch das Aufkommen der Gehölze wurden die ehemals zusammenhängenden Areale der Steppenpflanzen, die sich von Ost- bis West-Europa erstreckten, aufgeteilt, was zu grossräumigen Disjunktionen im Verbreitungsgebiet dieser Pflanzen führte.

### *Ausgangsareale*

Zum besseren Verständnis möchten wir an dieser Stelle die für diese Arbeit wichtigen Ausgangsareale geographisch kurz charakterisieren (vgl. Abb. 2). Diese entsprechen den von WALTER & STRAKA (1970) definierten Geo-Elementen der Flora, da uns für die Bestimmung der Ausgangsareale der Blattläuse die von den Zoologen üblicherweise angewendete zoogeographische Gliederung zu ungenau erscheint (vgl. KOMMISSION FÜR DIE WISSENSCHAFTLICHE ERFORSCHUNG DES NATIONALPARKES, 1976, oder SEDLAG & WEINERT, 1987).

#### Turanische Region

Sie befindet sich im aralo-kaspischen Halbwüstengebiet und umfasst die Kasachische, Turkmenische, Usbekische, Tadschikische und Kirgisische SSR oder, kürzer, den mittleren und südlichen Teil der asiatischen Sowjetunion. Sie zeichnet sich durch ein extrem arides Klima mit sehr hohen Sommer- und sehr tiefen Wintertemperaturen aus.

#### Pontische Region

Sie erstreckt sich über die Ukrainische SSR im Westen, im Süden bis zum Kaukasus, im Osten bis Orenburg-Sterlitamak und im Norden bis zur Linie Kiew–Woronesch–Kujbyschew–Sterlitamak. Die pontische Region grenzt im Südosten an das turanische Gebiet und zeigt den typischen, baumlosen Steppencharakter. Das Klima ist semiarid, und die Sommertemperaturen sind weniger hoch, die Wintertemperaturen weniger tief als in der turanischen Region.

## Subpontische Region

Dieses Gebiet bildet den Übergang zwischen der pontischen und der mitteleuropäischen Region und wird in der Literatur auch als «sarmatisch» bezeichnet. Es grenzt im Süden direkt an die pontische Region an, erstreckt sich im Osten bis zum Ural, im Norden bis zur Linie Ufa–Wologda–Leningrad und im Westen bis zur polnisch-russischen Grenze. Klimatisch unterscheidet sich diese Region durch ein atlantischeres Niederschlagsregime, was sich im Aufkommen von Bäumen äussert.

## Pontisch-mediterrane Region

Sie beheimatet Arten, die sowohl im Mittelmeergebiet als auch in den pontischen Steppengebieten vorkommen, und leitet somit von der pontischen zur mediterranen Region über. Sie schliesst sich im Nordosten an das pontische und subpontische Areal an. Im Süden dehnt sie sich bis ans Mittelmeer aus, wodurch sie sich mit der submediterranen und mediterranen Region überschneidet. Ihre Westgrenze fällt mit der jugoslawisch-italienischen Staatsgrenze zusammen. Im Norden schliesst diese Region Ungarn, die Slowakei und Süd-Polen mit ein. Im

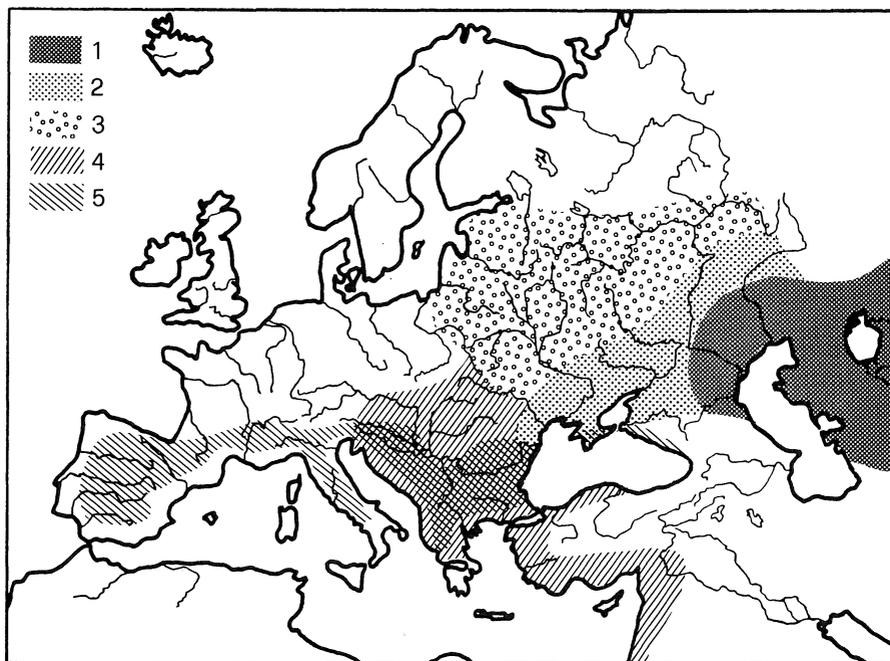


Abb. 2. Die für diese Arbeit wichtigsten Geo-Elemente. 1 turanisches Geo-Element; 2 pontisches Geo-Element; 3 subpontisches Geo-Element; 4 pontisch-mediterranes Geo-Element; 5 submediterranes Geo-Element (nach MEUSEL, JÄGER & WEINERT, 1965; DE LATTIN, 1967; WALTER & STRAKA, 1970 und SEDLAG & WEINERT, 1987, kombiniert).

Osten wird das Gebiet durch das Schwarze Meer begrenzt. In dieser Region herrscht ein gemässigeres Klima mit kleineren Temperaturamplituden und mehr Niederschlägen.

### Submediterrane Region

Südlich wird sie vom unter dem mediterranen Regime stehenden Küstenstreifen vom Mittelmeer getrennt. Im Norden wird ihr Gebiet einerseits durch die Alpen, andererseits durch das «pannonische» Becken und die Karpaten begrenzt. Im Westen dehnt sich diese Region bis Portugal, im Osten bis an die Ostküste des Schwarzen Meeres aus. Klimatisch hebt sich dieses Areal nicht unwesentlich von den anderen ab. Die Sommer sind warm und trocken, die Winter mild und feucht.

#### SYSTEMATISCHE ÜBERSICHT UND BESCHREIBUNG DER GEFUNDENEN BLATTLAUSARTEN SOWIE DEREN VERMUTLICHE AUSGANGSAREALE

Die systematische Aufstellung der Arten erfolgt nach dem System von F. P. MÜLLER (1969). Innerhalb der Familien bzw. Unterfamilien sind die Blattläuse alphabetisch aufgeführt. Die Nomenklatur der Wirtspflanzen richtet sich nach dem Bestimmungsbuch von BINZ & HEITZ (1986). Alle Masszahlen, die kursiv oder fett gedruckt sind, stellen Mittelwerte dar.

Verwendete Abkürzungen: L = Larve(n), Ny = Nympe(n), G = geflügelte(s) vivipare(s) Weibchen, U = ungeflügelte(s) vivipare(s) Weibchen.

### Chaitophoridae

#### 1. *Chaetosiphella stipae* HRL., 1947

*stipae* CB., 1950 (*Atheroides*)  
*tshernavini* ssp. *stipae* HRL., 1947

*Eigene Funde*: 17.6.1986: 1 Ny, 10 U, 10 L. Sion, Tourbillon/VS. 17.6.1986: 10 L. Mont d'Orge/VS. 1.7.1986: 13 U, 5 L. Sion, Tourbillon/VS. 14.7.1986: 10 U, 10 L. Gressan, Val d'Aoste/I. 22.7.1986: 2 Ny, 9 U, 10 L. Laatsch, Vintschgau/I. 30.7.1986: 2 Ny, 4 U, 11 L. Saillon/VS. 21.8.1986: 6 U, 11 L. Raron, Heidnischbiel/VS. 22.9.1986: 15 U, 6 L. Martigny. La Bâtiaz/VS. 24.9.1986: bei Branson/VS beobachtet. Alle an *Stipa capillata* L.

*Weitere Verbreitung*: «Von der Mongolei im Osten bis zur Schweiz im Westen» (HOLMAN & SZELEGIEWICZ, 1972); Süden der europäischen UdSSR, West-Sibirien, West-Europa (SCHAPOSCHNIKOW, 1964); Süd-Europa (ILHARCO, 1973). Im einzelnen werden folgende Länder angegeben: Portugal (ILHARCO, 1967, 1973); Spanien (MIER DURANTE, 1978; NIETO NAFRIA *et al.*, 1984); Schweiz (HILLE RIS LAMBERS, 1947a; BÖRNER, 1952; IWANOWSKAJA, 1977); Deutschland (BÖRNER, 1952; IWANOWSKAJA, 1977); ČSSR (HOLMAN & PINTERA, 1977); Ungarn (SZELEGIEWICZ, 1968a); UdSSR (Ukraine, Kasachstan, West-Sibirien: IWANOWSKAJA, 1977); Mongolei (HOLMAN & SZELEGIEWICZ, 1972).

*Morphologie*: Der Körper der U ist länglich oval, glänzend schwarz mit kleinen weissen Punkten (Haarbasen). Die L sind glänzend oder matt schwarz oder dunkelbraun mit einem weissen Strich auf der dorsalen Seite von Thorax und Abdomen. Diese Art unterscheidet sich von der sehr ähnlich aussehenden, auch

im Wallis gefundenen (LAMPTEL, 1983a) Art *Atheroides hirtellus* HAL. durch das Rüsselendglied, welches bei *C. stipae* länger als das Fühlerglied III ist, und durch die gegabelten dorsalen Körperhaare (HEIE, 1982). Allerdings kommen auch bei den von LAMPTEL beschriebenen Tieren solche gegabelte Haare vor!

**Biologie:** Die Tiere befanden sich blattoberseits in den Blattachseln sowie am Stengel auf den Blattscheiden von *Stipa capillata*. Diese Wirtspflanze wird auch von HILLE RIS LAMBERS (1947a), SZELEGIEWICZ (1968a) sowie HOLMAN & SZELEGIEWICZ (1972) angegeben. Die Läuse sollen aber auch auf *Ammophila arenaria* (ILHARCO, 1967), *Stipa gigantea* (MIER DURANTE, 1978; MUÑOZ MARTÍNEZ & NIETO NAFRIA, 1986) sowie *S. pennata* ssp. *ericaulis* (MUÑOZ MARTÍNEZ & NIETO NAFRIA, 1986) vorkommen. Unsere Tiere wurden von nicht näher bestimmten Ameisen besucht; HILLE RIS LAMBERS (1947a) gibt nach STÄGER's Mitteilung *Formica rufo-pratensis* an.

Nach HOLMAN & SZELEGIEWICZ (1972) handelt es sich bei *C. stipae* um «eine typische paläarktische Steppenart»; sie ist also an trockene und warme Standorte gebunden. STÄGER (1957) weist ihr Bessarabien (= Moldauische SSR) als Ursprungsareal zu. Dieses Gebiet liegt genau in der pontisch-mediterranen Übergangszone. Die heutige Verbreitung zeigt Abb. 3.

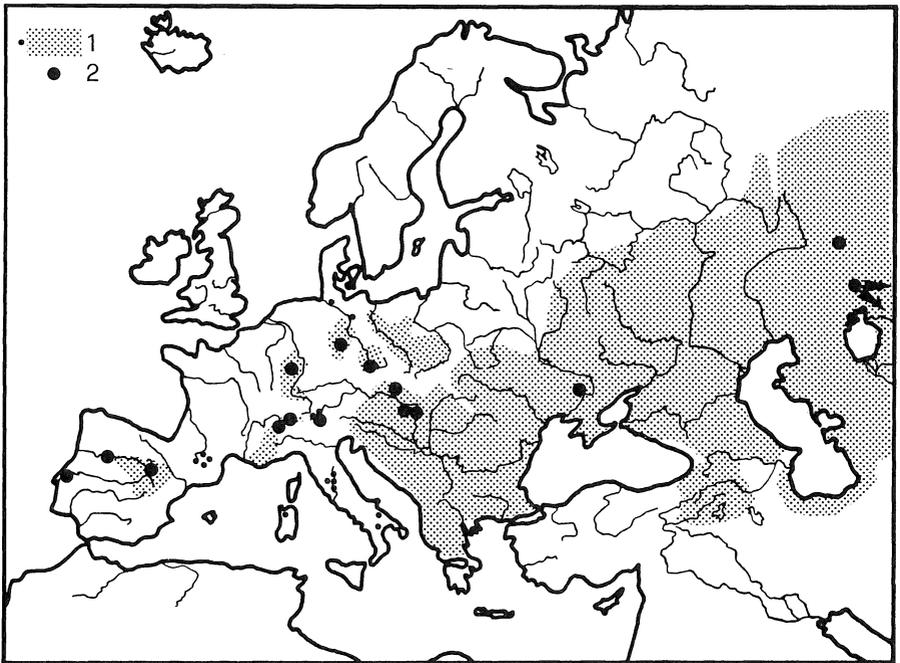


Abb. 3. Verbreitungskarte von *Stipa capillata* und Fundorte/Fundgebiete von *Chaetosiphella stipae*. 1 *S. capillata* (aus MEUSEL, JÄGER & WEINERT, 1965, leicht verändert); 2 *C. stipae* (nach HILLE RIS LAMBERS, 1947a; BÖRNER, 1952; SCHAPOSCHNIKOW, 1964; ILHARCO, 1967; SZELEGIEWICZ, 1968a; HOLMAN & SZELEGIEWICZ, 1972; HOLMAN & PINTERA, 1977; IWANOWSKAJA, 1977; MIER DURANTE, 1978; MUÑOZ MARTÍNEZ & NIETO NAFRIA, 1986, und eigenen Funden).

Aphididae  
Aphidinae

2. *Aphis calaminthae* (CB., 1952) (neu für die Schweiz)

*calaminthae* CB., 1952 (*Doralina*)

*Eigene Funde:* 10.6.1986: 2 G, 2 Ny, 10 U, 4 L. An *Acinos arvensis* (LAM.) DANDY, Saillon, Burghügel/VS. 14.7.1986: 4 U, 3 L. Aymavilles, Val d'Aoste/I. 16.7.1986: 13 U, 9 L. Saillon/VS. Beide an *Hyssopus officinalis* L.

*Weitere Verbreitung:* Deutschland, Österreich (BÖRNER, 1952; SZELEGIEWICZ, 1968b, 1981); Italien (BÖRNER, 1952; SZELEGIEWICZ, 1981; VON LAMPEL 1985 in Italien gefunden [unveröffentlicht]); ČSSR (HOLMAN & PINTERA, 1977; SZELEGIEWICZ, 1981); Polen (HUCULAK, 1967; SZELEGIEWICZ, 1968b, 1981); Ungarn (SZELEGIEWICZ, 1968a, b, 1981).

*Färbung und Sklerotinisierung:* Kopf und Thorax der G waren matt braun, das Abdomen war matt hellgrün; die Ny waren matt dunkelgrün und hatten schwarze Flügelscheiden. Die U und L waren alle matt hell- bis dunkelgrün mit z. T. bräunlichem Kopf. An den präparierten U sind folgende Teile hellbraun sklerotiniert: Fühler (Glieder III und z. T. auch IV und V nur wenig), Tarsen, distales Ende der Tibien, hintere und mittlere Femora ohne Basis und distales Ende, vordere Femora nur leicht, Siphonen, die Cauda nur leicht. Die G sind analog, aber insgesamt viel stärker (dunkelbraun) sklerotiniert. Zusätzlich sind am Abdomen gut entwickelte pleurale Skleritplatten und je ein Praesiphonalsklerit an den Siphonen vorhanden.

*Masse:* Die absoluten Masse entnehme man der Tab. 1. Es seien hier einige Indices gegeben:

|  |      | auf <i>A. arv.</i><br>U, n = 10<br>G, n = 2 | auf <i>H. off.</i><br>U, n = 16 |
|--|------|---|---------------------------------|
| Körperlänge/Fühlerlänge                          | = U: | 1,53–1,71–1,88                              | 1,75–2,05–2,47                  |
|  | G:   | 1,51–1,54–1,58                              |                                 |
| Siphonenlänge/Körperlänge                        | = U: | 0,12–0,13–0,15                              | 0,10–0,12–0,14                  |
|  | G:   | 0,11–0,12                                   |                                 |
| Siphonenlänge/Caudalänge                         | = U: | 1,36–1,50–1,86                              | 1,25–1,44–1,75                  |
|  | G:   | 1,68–1,73–1,77                              |                                 |
| Rüsselendgliedlänge/<br>Länge Hinterfussglied II | = U: | 1,00–1,15–1,30                              | 1,10–1,18–1,33                  |
|  | G:   | 1,20  |                                 |

Auf dem Fühlerglied III sind bei den U 0–3 und bei den G 5–6–7 und bei den G auf Fgl. IV und V je 0–1–2 sekundäre Rhinarien vorhanden.

*Chaetotaxie:* Index längstes Haar auf Fühlerglied III/Basalbreite Fühlerglied III

|                                    |      | auf <i>A. arv.</i> | auf <i>H. off.</i> |
|------------------------------------|------|--------------------|--------------------|
|                                    | = U: | 0,33–0,46–0,58     | 0,42–0,52–0,61     |
|                                    | G:   | 0,83               |                    |
| Sekundäre Haare auf Rüsselendglied | = U: | 2                  | 2                  |
|                                    | G:   | 2                  |                    |
| Anzahl Caudahaare                  | = U: | 4–5–7              | 4–5–6              |
|                                    | G:   | 4–5                |                    |

Tab. 1. Masse von *Aphis calaminthae* auf verschiedenen Wirtspflanzen: *Acinos arvensis* und *Hyssopus officinalis*.

|                                    | auf <i>A. arv.</i><br>U, n = 10 | auf <i>A. arv.</i><br>G, n = 2 | auf <i>H. off.</i><br>U, n = 16 |    |
|------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|----|
| <b>Körperlänge</b>                 | 0,98-1,03-1,10                  | 1,06-1,09-1,11                 | 0,83-0,97-1,12                  | mm |
| <b>Fühler</b>                      |                                 |                                |                                 |    |
| Gesamtlänge                        | 0,53-0,61-0,72                  | 0,70-0,71-0,71                 | 0,38-0,48-0,58                  | mm |
| Länge Glied III                    | 120- 152- 180                   | 167- 175- 186                  | 113- 126- 133                   | µm |
| Länge Glied IV                     | 60- 76- 100                     | 87- 90- 93                     | 53- 60- 73                      | µm |
| Länge Glied V                      | 67- 82- 107                     | 100                            | 53- 62- 87                      | µm |
| Länge Glied VI,<br>Basis           | 73- 76- 87                      | 60- 78- 87                     | 53- 66- 73                      | µm |
| Länge Glied VI,<br>Proc.terminalis | 140- 158- 186                   | 167- 168- 173                  | 107- 126- 160                   | µm |
| Basalbreite III                    | 15- 17- 22                      | 10                             | 12- 14- 17                      | µm |
| Längstes Haar<br>auf Glied III     | 5- 8- 12                        | 8                              | 7- 7- 10                        | µm |
| Abstand zw. den<br>Fühlerwurzeln   | 133- 141- 153                   | 147                            | 133- 141- 153                   | µm |
| <b>Rüssel</b>                      |                                 |                                |                                 |    |
| Endgliedlänge                      | 73- 81- 87                      | 80                             | 67- 77- 87                      | µm |
| <b>Hinterbein</b>                  |                                 |                                |                                 |    |
| Länge Tarsal-<br>glied II          | 67- 71- 73                      | 67                             | 53- 65- 73                      | µm |
| <b>Abdomen</b>                     |                                 |                                |                                 |    |
| Siphonlänge                        | 120- 139- 173                   | 120- 127- 133                  | 93- 119- 147                    | µm |
| Caudalänge                         | 87- 93- 100                     | 73                             | 67- 83- 93                      | µm |

*Biologie:* Unsere Tiere befanden sich auf *Acinos arvensis* und *Hyssopus officinalis* auf der Blattunterseite sowie an der Triebspitze. Auch SZELEGIEWICZ (1968a, b, 1981) gibt die erstgenannte Wirtspflanze, allerdings als Synonyma (*Satureja acinos*, *Calamintha acinos* [L.] CLAIRV.), an. Nach BÖRNER (1952) soll *A. calaminthae* auch auf *Calamintha officinalis* (= *Calamintha silvatica* BROMFIELD) «unter locker gerollten Blättern», was auch SZELEGIEWICZ (1968b) vermerkt, vorkommen. Wir konnten dieses Blattrollen allerdings nicht beobachten. Hingegen wurden unsere Tiere von Ameisen rege besucht, was keiner der oben zitierten Autoren feststellte. Interessant ist die Tatsache, dass kein uns bekannter Autor *Hyssopus officinalis* als Wirtspflanze angibt. Diese Pflanze scheint tatsächlich nicht optimal für die Tiere zu sein, da von den 16 ausgemessenen U elf kümmerformen mit nur 5gliedrigen Fühlern waren. Auch waren die Individuen auf *H. officinalis* durchschnittlich kleiner als jene auf *A. arvensis*.

SZELEGIEWICZ (1968b, 1981) beschreibt *Aphis calaminthae* als holozyklisch-monözische und wärmeliebende Art, die die Gesellschaftsklasse der Festuco-Brometea bewohnt. Unserer Meinung nach gehört sie phytosoziologisch eher in die Klasse der Sedo-Scleranthetea (Sandrasen und Felsgrusfluren), da *Acinos arvensis* nach ELLENBERG (1979) eine Charakterart dieser Klasse ist. *A. arvensis*, die wichtigste Wirtspflanze von *Aphis calaminthae*, besitzt ein subpontisches Ausgangsareal (WALTER & STRAKA, 1970). Nach SZELEGIEWICZ (1981) ist diese Blatt-

laus wahrscheinlich submediterranen Ursprungs. Uns scheint ein pontisch-mediterranes Ausgangsareal, das mit dem submediterranen Areal stark überlappt, wahrscheinlicher zu sein, da die rezente Verbreitung dieses Tieres nur ganz knapp in die subpontische bzw. submediterrane Zone hineinreicht (Abb. 4).

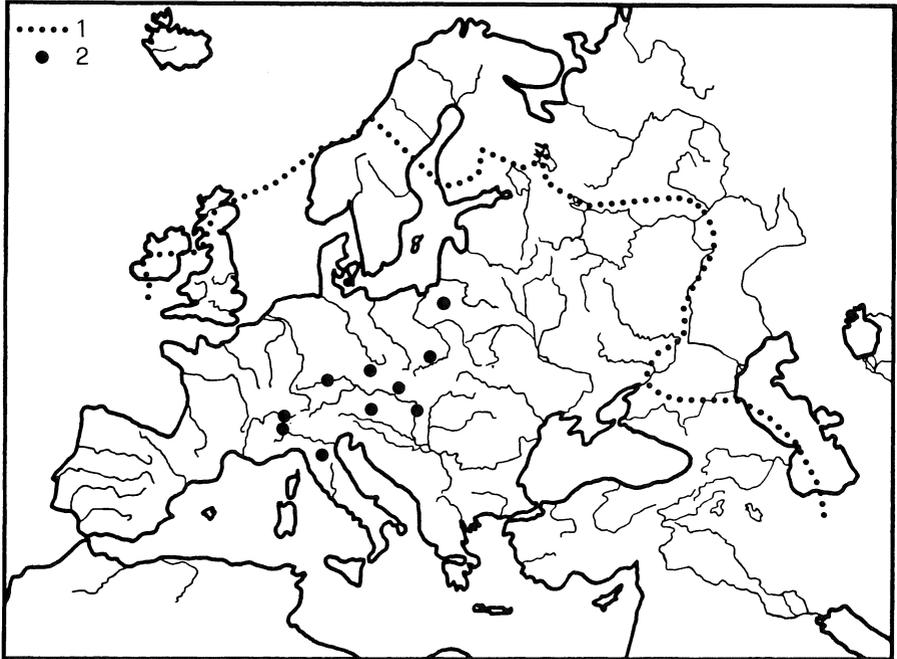


Abb. 4. Nordgrenze von *Acinos arvensis* und Fundorte/Fundgebiete von *Aphis calaminthae*. 1 *A. arvensis* (Nordgrenze aus MEUSEL, JÄGER, RAUSCHERT & WEINERT, 1978, leicht verändert), 2 *A. calaminthae* (nach BÖRNER, 1952; HUCULAK, 1967; SZELEGIEWICZ, 1968a, b, 1981; HOLMAN & PINTERA, 1977, und eigenen Funden).

### 3. *Aphis gerardiana* MORDW., 1929

*gerardiana* (MORDW., 1929) (*Pergandeida* [P.]

*Eigene Funde*: 10.6.1986: 4 G, 4 Ny, 10 U, 7 L. Saillon, Burghügel/VS. 17.6.1986: 4 G, 3 Ny, 15 U, 9 L. Sion, Tourbillon/VS. 17.6.1986: 3 G, 4 Ny, 2 Prae-Ny, 8 U, 3 L. Mont d'Orge/VS. Alle auf *Euphorbia seguierana* NECKER (= *E. gerardiana* JACQ.).

*Weitere Verbreitung*: Schweiz (Wallis: HILLE RIS LAMBERS, 1947a; STÄGER, 1957 [vgl. Bemerkung]; LAMPPEL, 1983a, b, 1984); ČSSR (HOLMAN & PINTERA, 1977); Rumänien (HOLMAN & PINTERA, 1981); Ungarn (SZELEGIEWICZ, 1966b); UdSSR (BÖRNER, 1952; SZELEGIEWICZ, 1966b; im Süden der europ. UdSSR: SCHAPOSCHNIKOW, 1964).

*Morphologie:* Alle Morphen waren grauschwarz bis schwarz und matt, mit Wachs bereift. Diese Art kann eindeutig von *A. euphorbiae* durch das kleinere Verhältnis Siphonenlänge zu Caudalänge unterschieden werden: Index Siphonenlänge/Caudalänge = 0,70–0,72–0,76 (*A. euph.*); 0,45–0,55–0,67 (*A. ger.*).

*Biologie:* Die Tiere befanden sich an den Spitzen von sterilen und fertilen Trieben sowie im Blütenstand am Stengel und an den Blütenstielchen von *Euphorbia seguierana*. Sie wurden von Ameisen besucht. «Die Art lebt nur an *E. seguierana* und wird von Ameisen besucht» schreibt SZELEGIEWICZ (1966b).

Sie ist streng an das Verbreitungsareal ihrer einzigen Wirtspflanze *E. seguierana* gebunden. WALTER & STRAKA (1970) zählen diese Pflanze zum pontisch-mediterranen Geo-Element, dem wir auch *A. gerardiana*, deren Hauptverbreitungsgebiet in diesem Areal liegt, zuordnen möchten (Abb. 5). Schon LAMPEL (1983a, b, 1984) weist auf den vermutlich östlichen Ursprung dieser Art hin.

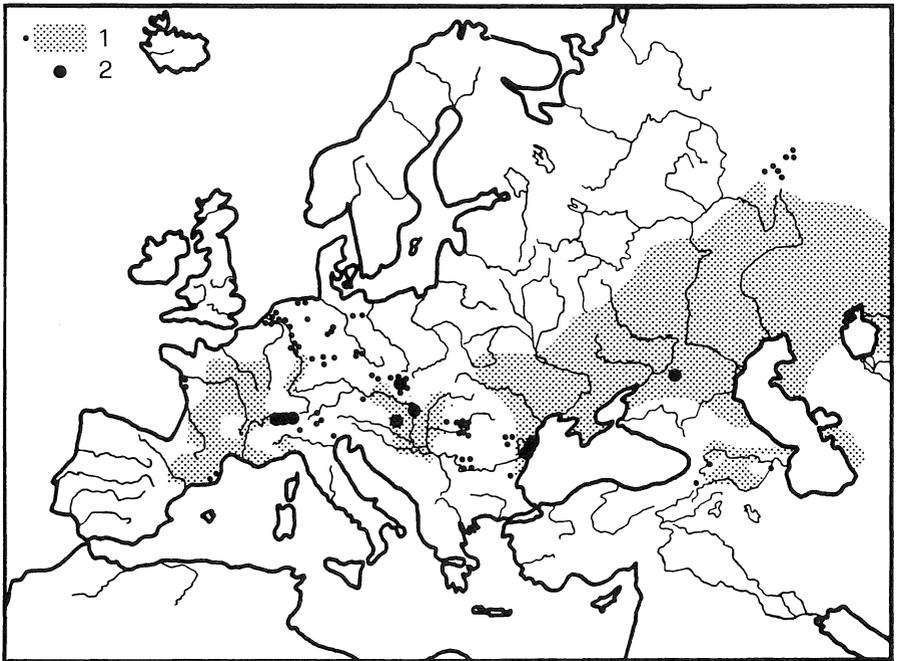


Abb. 5. Verbreitungskarte von *Euphorbia seguierana* und Fundorte/Fundgebiete von *Aphis gerardiana*. 1 *E. seguierana* (aus MEUSEL, JÄGER, RAUSCHERT & WEINERT, 1978, leicht verändert); 2 *A. gerardiana* (nach SCHAPOSCHNIKOW, 1964; SZELEGIEWICZ, 1966b; HOLMAN & PINTERA, 1977, 1981; LAMPEL, 1983a, sowie eigenen Funden).

*Bemerkung:* Die Angabe von *E. seguierana* als Wirtspflanze für *A. euphorbiae* (HILLE RIS LAMBERS, 1947a) dürfte, wie LAMPEL (1983a) bemerkt, auf einer Verwechslung von *A. gerardiana* mit *A. euphorbiae* beruhen. Diese Annahme wird noch bestärkt durch den Hinweis von HILLE RIS LAMBERS selbst, dass das Material nicht ganz typisch sei.

#### 4. *Aphis montanicola* HRL., 1950

*montanicola* (HRL., 1950) (*Cerosipha* [C.]

*Eigener Fund*: 21.8.1986: 1 Ny, 8 U, 7 L. Auf *Pulsatilla montana* (HOPPE) RCHB., Zeneggen/VS.

*Weitere Verbreitung*: Schweiz (Zeneggen: HILLE RIS LAMBERS, 1950; STÄGER, 1957; «Bisher nur aus der Schweiz bekannt, von STÄGER bei Zeneggen aufgefunden.» BÖRNER, 1952).

Die Angabe von IWANOWSKAJA (1977) aus West-Sibirien scheint sehr zweifelhaft zu sein, da nach HOLMAN (1966) auf *Anemone silvestris* L. nicht *A. montanicola*, wie IWANOWSKAJA schreibt, sondern *A. pulsatillae* Oss. vorkommt. Als weitere Wirtspflanze erwähnt IWANOWSKAJA *Plantago* (!), was unserer Meinung nach zu überprüfen ist. Leider gibt IWANOWSKAJA den zur Determination wichtigen Index Rüsselendgliedlänge zu Länge Hinterfussglied II nicht an.

*Morphologie*: Die U und L waren alle matt dunkelgrün, die Ny matt schwarzgrün.

*Biologie*: Unsere Tiere befanden sich auf der Blattunterseite von *Pulsatilla montana*. Sie waren so gut versteckt, dass wir sie erst durch Abklopfen der Wirtspflanze entdeckt haben.

*P. montana*, die einzige bekannte Wirtspflanze von *A. montanicola* ist mit grosser Wahrscheinlichkeit pontisch-mediterranen Ursprungs, da ihr rezentes Verbreitungsgebiet praktisch vollständig in diesem Areal liegt (Abb. 6). Nach

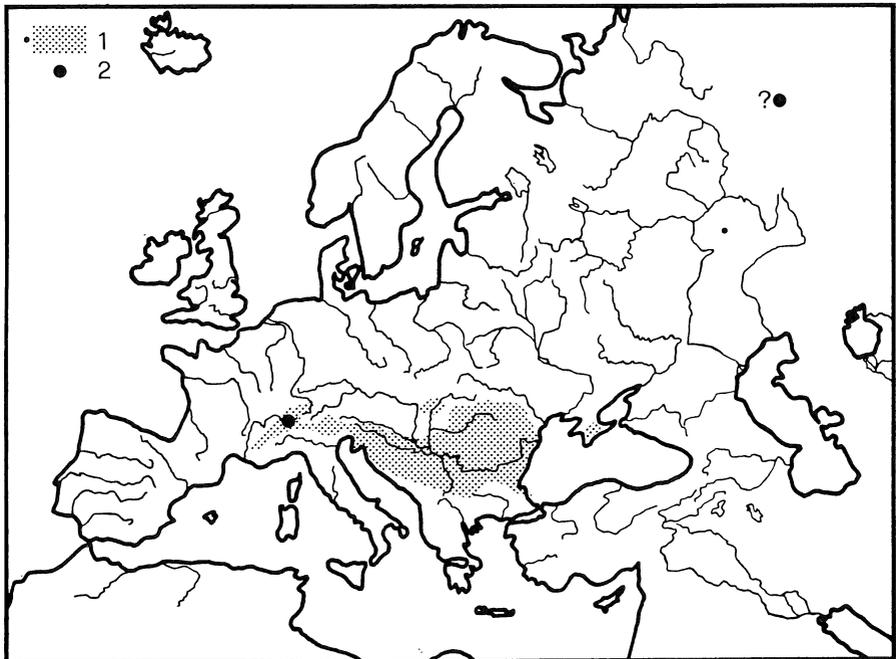


Abb. 6. Verbreitungskarte von *Pulsatilla montana* und Fundorte von *Aphis montanicola*. 1 *P. montana* (aus MEUSEL, JÄGER & WEINERT, 1965, leicht verändert); 2 *A. montanicola* (nach HILLE RIS LAMBERS, 1950; IWANOWSKAJA, 1977, und eigenem Fund).

LANDOLT (1977) besitzt sie eine Kontinentalitätszahl 4, was einer Pflanze «mit Hauptverbreitung in Gegenden mit relativ kontinentalem Klima» entspricht. Dieser Umstand deutet auf eine östlich-kontinentale Herkunft. Vorläufig möchten wir die monophage *A. montanica* auch dem pontisch-mediterranen Geo-Element zuordnen, wobei uns klar ist, dass erst weitere Nachforschungen bezüglich Verbreitungsgebiet dieser Art zeigen werden, ob sie tatsächlich zu diesem Geo-Element gezählt werden kann.

*Bestimmungsliteratur:* HOLMAN (1966).

#### 5. *Aphis stachydis* MORDW., 1929

*stachydis* (MORDW., 1929) (*Cerosipha* [C.]  
*stachydis* CB., 1940 (*Doralina*)

*Eigene Funde:* 10.6.1986: 10 U, 6 L. Saillon, Burghügel/VS. 17.6.1986: 5 G, 10 U, 7 L. Sion, Tourbillon/VS. 22.7.1986: 1 Ny, 14 U, 4 L. Schlanders, Vintschgau/I. 22.7.1986: 9 G, 8 Ny, 1 PraeNy, 10 U, 5 L. Tartsch, Vintschgau/I. 30.7.1986: 2 G, 2 Ny, 7 U, 2 L. Saillon/VS. Alle auf *Stachys recta* L.

*Weitere Verbreitung:* Schweiz (Montarina/TI: HILLE RIS LAMBERS, 1947b); Deutschland (BÖRNER, 1952; F. P. MÜLLER, 1986); ČSSR (HOLMAN & PINTERA, 1977); Rumänien (HOLMAN & PINTERA, 1981); Ungarn (SZELEGIEWICZ, 1966b);

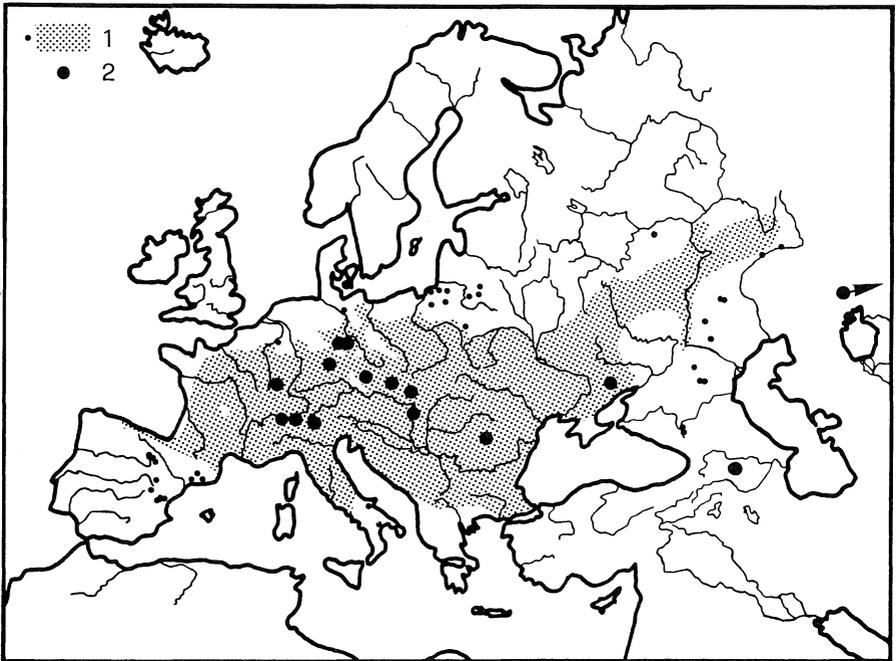


Abb. 7. Verbreitungskarte von *Stachys recta* und Fundorte/Fundgebiete von *Aphis stachydis*. 1 *S. recta* (aus MEUSEL, JÄGER, RAUSCHERT & WEINERT, 1978, leicht verändert); 2 *A. stachydis* (nach HILLE RIS LAMBERS, 1947b; BÖRNER, 1952; SCHAPOSCHNIKOW, 1964; IWANOWSKAJA, 1977; HOLMAN & PINTERA, 1977, 1981; F. P. MÜLLER, 1986, und eigenen Funden).

UdSSR (Süden der europ. UdSSR, Transkaukasien: SCHAPOSCHNIKOW, 1964; West-Sibirien [Steppengebiete Kulundas]: IWANOWSKAJA, 1977).

*Morphologie:* Kopf und Thorax der G waren glänzend schwarz, das Abdomen war matt hellgrün. Die Ny waren matt hellgrün mit braunen Flügelscheiden. Die U und L waren matt hellgrün bis hellbraun.

*Biologie:* Diese Art befand sich im Blütenstand am Stengel, am Kelch sowie im Kelch an den noch grünen Früchtchen und am Stengel unterhalb des Blütenstandes von *Stachys recta*. Nur durch den regen Ameisenbesuch konnten die farblich gut getarnten Blattläuse überhaupt entdeckt werden. Nach IWANOWSKAJA (1977) soll die Art auch auf anderen Lamiaceae vorkommen.

*S. recta*, die wichtigste Wirtspflanze von *A. stachydis*, soll nach WALTER & STRAKA (1970) dem subpontischen Geo-Element angehören. Auch *A. stachydis* dürfte subpontischen Ursprungs sein, da sie im Süden bis jetzt nicht gefunden wurde (Abb. 7). Obwohl sie sich auf anderen Labiaten in den pontisch-turanischen Raum ausbreiten konnte, bleiben wir bei der Einteilung zum subpontischen Element, das sie mit ihrer wichtigsten Wirtspflanze verbindet.

## 6. *Xerobion eriosomatinum* NEWS., 1929 (neu für West-Europa)

*camphorosmae* TASCHEW, 1964 (*Brachyunguis*)

*Eigene Funde:* 14.7.1986: 10 U. Nus, Val d'Aoste/I. 14.7.1986: 1 G, 34 U, 20 L. Gressan, Val d'Aoste/I. Beide auf *Kochia prostrata* (L.) SCHRADER zusammen mit der polyphagen *Aphis craccivora* KOCH, 1854, für die auch GÓMEZ-MENOR & NIETO (1977) *K. prostrata* als Wirtspflanze angeben. (Früher wurden die auf Chenopodiaceae gefundenen *A. craccivora*-Populationen als eigene Art *Aphis salsolae* angesehen.)

*Weitere Verbreitung:* Bulgarien (TASCHEW, 1982; Plowdiw: TASCHEW, 1961/62); UdSSR (Ukraine, Usbekistan: IWANOWSKAJA, 1960; Süden der europ. UdSSR, West-Kasachstan, Transkaukasien, Süden der asiat. UdSSR: SCHAPOSCHNIKOW, 1964).

*Färbung und Sklerotinisierung:* Die G war lebend matt dunkelbraun, die U waren dunkelbraun bis dunkelbraungrün und unregelmässig bepudert, und die Larven waren matt hellbraun. An den präparierten U (Abb. 8) fallen folgende dunkelbraun sklerotinierte Körperteile auf: Tarsen, Basis und distales Ende der Tibien, Femora ohne Basis, Fühler-Basis (I + II) und distales Ende, beginnend am distalen Ende von Fühlerglied III, Rüssel (III + IV), Siphonen und leicht schwächer die Cauda. Die Cuticula hat einen wabenartigen Aufbau, wobei diese Waben auf dem Abdomen grösser sind als auf dem Thorax (vgl. IWANOWSKAJA, 1960). Die Fühler der G sind vollständig dunkelbraun sklerotiniert, was der Angabe von IWANOWSKAJA widerspricht. Das Abdomen der G zeigt keine Wabenstruktur. Die übrigen Merkmale stimmen mit denjenigen der U überein.

*Masse:* Unsere U sind mit einer Körperlänge von 1,28–1,62 mm durchaus in der Grössenordnung von 1,4 bzw. 1,61 mm (IWANOWSKAJA, 1960; BOSCHKO, 1976). Die weiteren Daten entnehme man der Tab. 2. Einige Indices seien an dieser Stelle gegeben:

|  | U, n = 44        | G, n = 1 |
|--|------------------|----------|
| Siphonenlänge/Caudalänge                     | = 0,59–0,73–1,00 | 0,63     |
| Rüsselendgliedlänge/Länge Hinterfussglied II | = 1,31–1,42–1,55 | 1,41     |

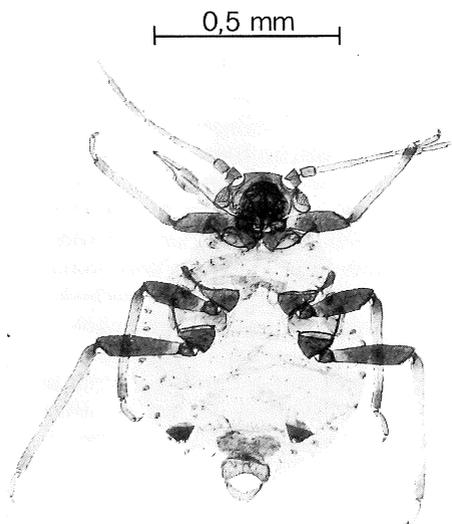


Abb. 8. *Xerobion eriosomatium*. Apterres vivipares Weibchen.

Auf Fühlerglied III sind 0–2 sekundäre Rhinarien bei den U und 4–5–6 bei der G vorhanden.

*Chaetotaxie*: Index längstes Haar auf Fühlerglied III/Basalbreite Fühlerglied III

|                                    |                  |          |
|------------------------------------|------------------|----------|
|                                    | U, n = 44        | G, n = 1 |
| Sekundäre Haare auf Rüsselendglied | = 1,38–1,79–2,54 | 2,14     |
| Anzahl Caudahaare                  | = 2              | 2        |
|                                    | = 16–19–21       | 15       |

*Biologie*: Diese Art befand sich im Blütenstand am Stengel von *Kochia prostrata* und wurde von Ameisen besucht. Ihr Lebenszyklus ist noch nicht aufgeklärt (SCHAPOSCHNIKOW, 1964).

*K. prostrata* besitzt ein turanisches Ausgangsareal (WALTER & STRAKA, 1970). *X. eriosomatium* kann auch auf *Camphorosma monspeliaca*, einer auch die turanischen Halbwüsten bewohnenden Chenopodiaceae, angetroffen werden (TASCHEW, 1961/62; SCHAPOSCHNIKOW, 1964). Aufgrund der bis jetzt bekannten Fundorte von *X. eriosomatium* dürfte dieser mit grösster Wahrscheinlichkeit ein postglazialer Einwanderer aus den östlichen Steppengebieten sein, der im Val d'Aoste zum ersten Mal in West-Europa nachgewiesen und somit auf einem zum Hauptverbreitungsgebiet stark disjunkten Reliktstandort gefunden wurde (vgl. Abb. 9).

#### Anuraphidinae

##### 7. *Acaudinum longisetosum* HOLM., 1970

*Eigener Fund*: 21.8.1986: 10 U, 9 L. An *Centaurea scabiosa* ssp. *tenuifolia* (SCHLEICHER ex GAUDIN) ARC., Zeneggen/VS.

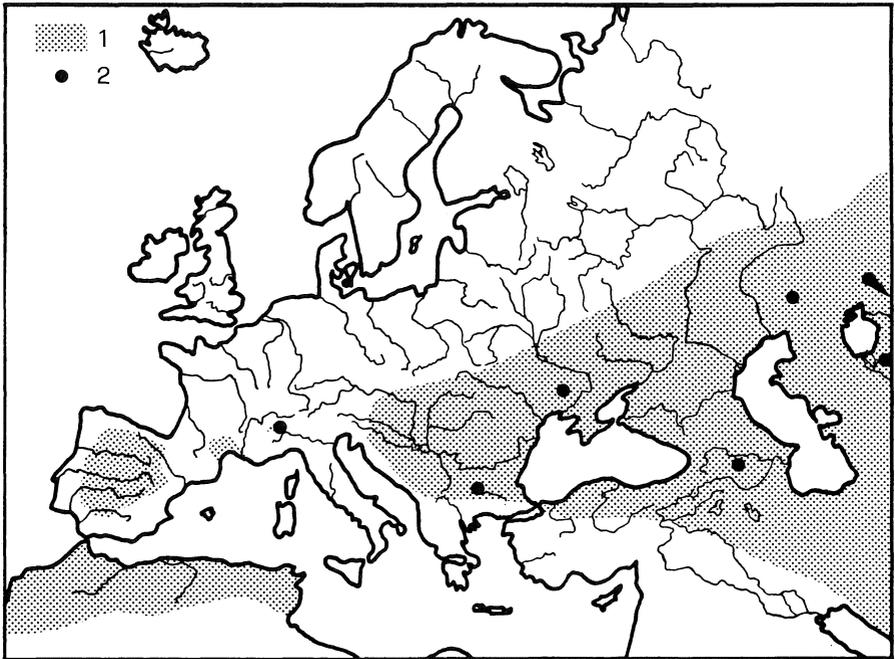


Abb. 9. Vermutliches Verbreitungsgebiet von *Kochia prostrata* und Fundorte/Fundgebiete von *Xerobion eriosomatinum*. 1 *K. prostrata* (nach COSTE, 1906, MEUSEL, JÄGER & WEINERT, 1965, TUTIN *et al.* 1976 und HEGI, 1979a, kombiniert); 2 *X. eriosomatinum* (nach IWANOWSKAJA, 1960; TASCHEW, 1961/62; SCHAPOSCHNIKOW, 1964, und eigenen Funden).

**Weitere Verbreitung:** Schweiz (Visp/VS), Italien, ČSSR, UdSSR (Ukraine) (HOLMAN, 1970; HARTEN & COCEANO, 1981); Rumänien (HOLMAN & PINTERA, 1981); Italien (BARBAGALLO & PATTI, 1985).

**Morphologie:** Die U und L waren glänzend schwarz, die L teilweise auch matt schwarz. *A. longisetosum* unterscheidet sich von der sehr ähnlichen *A. dolychosiphon* (MORDW., 1928) durch die längere Behaarung der Femora und der ventralen Körperseite (HOLMAN, 1970).

**Biologie:** Die Tiere befanden sich am Stengel unterhalb der Köpfe von *Centaurea scabiosa* ssp. *tenuifolia* und wurden von Ameisen besucht. HOLMAN (1970) fand seine Tiere auf folgenden Wirtspflanzen: *C. jacea* L., *C. scabiosa* L. und leicht aberrante Exemplare auf *C. stoebe* SCH. THELL. und *Achillea millefolium* L.

Bezüglich Klimabedürfnis dieser Art schreibt HOLMAN: «Apparently confined to warmer regions of Europe.»

**Bestimmungsliteratur:** HOLMAN (1970).

#### 8. *Brachycaudus mimeuri* REMAUD., 1952 (neu für die Schweiz)

**Eigener Fund:** 9.9.1986: 11 U, 17 L. Auf *Odontites lutea* (L.) CLAIRV., bei Sailon/VS. Auf derselben Wirtspflanze konnte auch die polyphage *Aphis frangulae* KALT., 1845 gefunden werden.

Tab. 2. Masse von *Xerobion eriosomatium* und *Brachycaudus mimeuri*.

|                                    | X. eri.<br>U, n = 44  | X. eri.<br>G, n = 1   | B. mim.<br>U, n = 11  |    |
|------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----|
| <b>Körperlänge</b>                 | 1,28-1,46-1,62        | 1,65                  | 1,04-1,17-1,31        | mm |
| <b>Fühler</b>                      |                       |                       |                       |    |
| Gesamtlänge                        | 0,64-0,75-0,85        | <b>0,86</b>           | 0,61-0,73-0,85        | mm |
| Länge Glied III                    | 160- 208- 246         | <b>246</b>            | 147- 195- 246         | µm |
| Länge Glied IV                     | 93- 120- 140          | 120- <b>130</b> - 140 | 80- <b>106</b> - 133  | µm |
| Länge Glied V                      | 93- <b>118</b> - 133  | <b>147</b>            | 73- <b>87</b> - 107   | µm |
| Länge Glied VI,<br>Basis           | 93- <b>118</b> - 127  | 127- <b>130</b> - 133 | 53- <b>62</b> - 67    | µm |
| Länge Glied VI,<br>Proc.terminalis | 93- <b>106</b> - 120  | 113- <b>120</b> - 127 | 167- <b>206</b> - 240 | µm |
| Basalbreite III                    | 10- 13- 15            | <b>12</b>             | 10- <b>14</b> - 15    | µm |
| Längstes Haar<br>auf Glied III     | 18- 23- 30            | <b>25</b>             | 7- <b>8</b> - 10      | µm |
| Abstand zw. den<br>Fühlerwurzeln   | 160- <b>177</b> - 200 | 173                   | 133- <b>147</b> - 160 | µm |
| <b>Rüssel</b>                      |                       |                       |                       |    |
| Endgliedlänge                      | 147- <b>155</b> - 160 | 160                   | 107- <b>110</b> - 113 | µm |
| <b>Hinterbein</b>                  |                       |                       |                       |    |
| Länge Tarsal-<br>glied II          | 93- <b>109</b> - 120  | <b>113</b>            | 67- <b>68</b> - 73    | µm |
| <b>Abdomen</b>                     |                       |                       |                       |    |
| Siphonlänge                        | 60- <b>69</b> - 80    | <b>67</b>             | 100- <b>118</b> - 133 | µm |
| Caudalänge                         | 73- <b>95</b> - 113   | 107                   | 53- <b>62</b> - 67    | µm |

*Weitere Verbreitung:* «Von REMAUDIÈRE in Frankreich entdeckt, in Mitteleuropa noch kein Fund.» (BÖRNER, 1952); Spanien (REMAUDIÈRE *et al.*, 1986); Italien (SZELEGIEWICZ, 1968a; BARBAGALLO & PATTI, 1985; «at Antona near Massa»: HILLE RIS LAMBERS, 1966-67); Frankreich (HEIE, 1967; zwischen le Beausset und Le Camp (Var) und in Cavalaire (Var): REMAUDIÈRE, 1952; Süden: SZELEGIEWICZ, 1968a); Dänemark (HEIE, 1967); ČSSR (Böhmen, Slowakei: HOLMAN & PINTERA, 1977); Ungarn (Nagykovácsi: SZELEGIEWICZ, 1968a); Polen (Chrzanów: OLESIŃSKI & SZELEGIEWICZ, 1974; Reservat Skorocice: SZELEGIEWICZ, 1981).

*Färbung und Sklerotinisierung:* Unsere U waren alle glänzend dunkelbraun, die L glänzend hellbraun. Die Sklerotinisierung ist bei den präparierten Tieren sehr variabel. Folgende Körperteile sind  $\pm$  stark dunkelbraun: Tarsen, distales Ende der Tibien, hintere und mittlere Femora, vordere Femora nur schwach, Siphonen, Cauda, Abdomen nur um die Stigmen und undeutlich pleural oder das ganze Abdomen, Frons, Antennenglieder I, II und VI ganz und III, IV und V nur schwach am distalen Ende.

*Masse:* Die Körpergröße 1,04-1,31 mm stimmt gut mit der von REMAUDIÈRE (1952) angegebenen (0,75-1,2 mm) überein. Die weiteren Daten sind aus Tab. 2 ersichtlich. Folgende Indices möchten wir hier angeben:

|  | U, n = 11        | REMAUDIÈRE<br>(1952) |
|--|------------------|----------------------|
| Siphonlänge/Caudalänge                       | = 1,70-1,92-2,06 | 1,4-2,0              |
| Rüsselendgliedlänge/Länge Hinterfussglied II | = 1,45-1,56-1,70 | 1,2-1,6              |

*Chaetotaxie* (U, n = 11): Index längstes Haar auf Fühlerglied III zu Basalbreite Fühlerglied III = 0,44–0,61–0,77.

Sekundäre Haare auf Rüsselendglied = 4–6.

Anzahl Caudahaare = 4–5–6; REMAUDIÈRE (1952) = 5–6.

*Biologie*: Dieses Insekt wurde durch Abklopfen von *Odonites lutea* gefunden. Zum Teil sassen die Tiere an den noch grünen Früchtchen in den Kelchen. Wenn die Wirtspflanze in der Sonne steht, sollen die Blattläuse nur an den Wurzeln, im Schatten auch an den Trieben sitzen (REMAUDIÈRE, 1952). Neben *O. lutea* ist diese Art auch auf *Euphrasia officinalis* (HEIE, 1967) und *E. stricta* (OLESIŃSKI & SZELEGIEWICZ, 1974) anzutreffen; ihr Zyklus ist jedoch noch nicht bekannt.

Nach SZELEGIEWICZ (1981) gehört diese Art wahrscheinlich dem submediterranen Element an. Die Fundorte in Dänemark und Süd-Polen scheinen uns aber auf gewisse nördlich-kontinentale Einflüsse zu deuten. Wir möchten daher *B. mimeuri* dem pontisch-mediterranen Geo-Element zuordnen. Da das Hauptverbreitungsgebiet dieser Art nördlich der submediterranen Zone liegt und da namentlich ihre wichtigste Wirtspflanze *O. lutea* pontisch-mediterranen Ursprungs ist (WALTER & STRAKA, 1970), scheint uns diese Zuordnung gerechtfertigt zu sein (Abb. 10).

*Bestimmungsliteratur*: REMAUDIÈRE (1952).

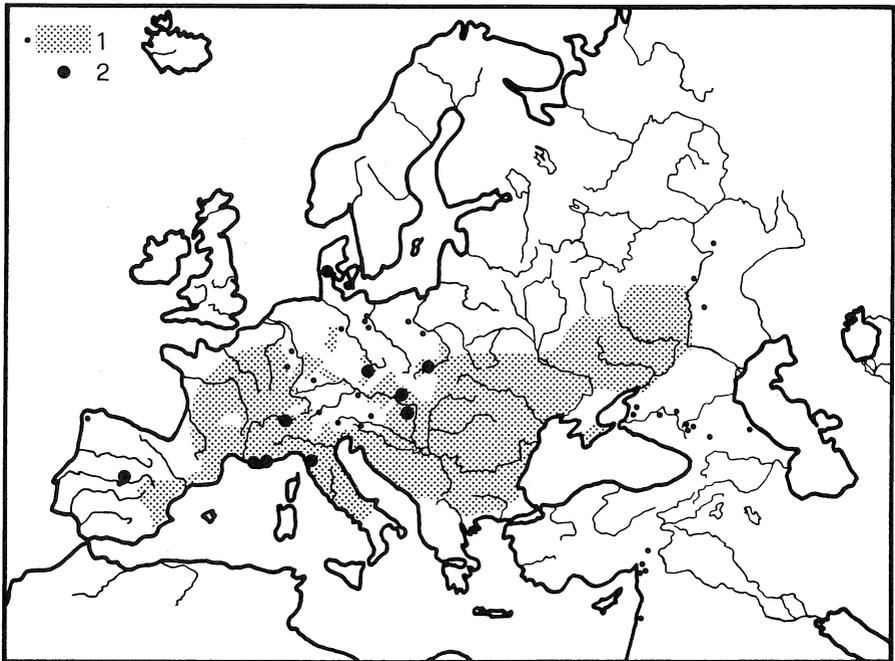


Abb. 10. Verbreitungskarte von *Odonites lutea* und Fundorte/Fundgebiete von *Brachycaudus mimeuri*. 1 *O. lutea* (aus MEUSEL, JÄGER, RAUSCHERT & WEINERT, 1978, leicht verändert); 2 *B. mimeuri* (nach REMAUDIÈRE, 1952; HILLE RIS LAMBERS, 1966–67; HEIE, 1967; SZELEGIEWICZ, 1968a, 1981; OLESIŃSKI & SZELEGIEWICZ, 1974; HOLMAN & PINTERA, 1977; REMAUDIÈRE *et al.*, 1986, und eigenem Fund).

## Unterfamilie Macrosiphoninae

### 9. *Brachycolus asparagi* MORDW., 1929 (neu für die Schweiz)

*asparagi* (MORDW., 1929) (*Cuernavaca* [*Brachycorynella*])

*asparagi* (MORDW., 1929) (*Diuraphis* [*Brachycorynella*])

*Eigene Funde*: 30.7.1986: 2 Ny, 1 PraeNy, 3 U, 10 L. Saillon/VS. 9.9.1986: 12 U, 7 L. Saillon/VS. 22.9.1986: 4 alate Sexualis-Männchen, 2 Ny, 1 U, 2 aptere Sexualis-Weibchen, 6 L. Charrat-Vison/VS. Alle auf *Asparagus officinalis* L.

*Weitere Verbreitung*: Südost-Europa, Süd-Polen, Brandenburg (F. P. MÜLLER, 1969); «Bisher nur aus dem östlichen Mittelmeergebiet und Osteuropa bekannt, sporadisch auch in Mitteleuropa zu erwarten.» (BÖRNER, 1952); BRD (Rheinweiler: *Coll. DAHLSTEN et MILLS, 1987, det. LAMPEL*); DDR (F. P. MÜLLER, 1961); ČSSR (HOLMAN & PINTERA, 1977); Polen (SZELEGIEWICZ, 1961, 1964, 1975, 1978, 1981); Bulgarien (TASCHEW, 1961/62, 1982); UdSSR (Süden der europ. UdSSR: SCHAPOSCHNIKOW, 1964; Provinzen Astrachan, Charkow und Kiew: SZELEGIEWICZ, 1961); Nord-Amerika (SMITH & PARRON, 1978).

*Färbung und Sklerotinisierung*: Alle Morphen waren lebend hell- bis dunkelgrün und grauweisslich bepudert. Auffallend an den präparierten Tieren ist, dass sie praktisch nicht sklerotiniert sind. Leicht hellbraun sind bei allen Morphen die Tarsen, das distale Ende der Tibien, die Antennenglieder I und II, das distale Ende von Glied VI sowie der Kopf. Bei den alaten Sexualis-Männchen, die von allen Morphen am stärksten sklerotiniert sind, sind auch die Femora, die Cauda sowie die Fühlerglieder III (vor allem distales Ende), IV und V hellbraun.

Tab. 3. Masse von *Brachycolus asparagi*.

|                                    | U<br>n = 16    | apt.Sex.-Weib.<br>n = 2 | al.Sex.-Männ.<br>n = 4 |    |
|------------------------------------|----------------|-------------------------|------------------------|----|
| <b>Körperlänge</b>                 | 1,26-1,42-1,65 | 1,28-1,34-1,39          | 1,15-1,22-1,26         | mm |
| <b>Fühler</b>                      |                |                         |                        |    |
| Gesamtlänge                        | 0,40-0,51-0,64 | 0,48-0,50-0,51          | 0,94-0,98-1,04         | mm |
| Länge Glied III                    | 87- 119- 167   | 113                     | 300- 306- 326          | µm |
| Länge Glied IV                     | 40- 66- 87     | 47- 60- 67              | 147- 158- 167          | µm |
| Länge Glied V                      | 67- 81- 100    | 93                      | 133- 162- 200          | µm |
| Länge Glied VI,<br>Basis           | 60- 73- 80     | 73- 78- 80              | 80- 91- 100            | µm |
| Länge Glied VI,<br>Proc.terminalis | 73- 100- 127   | 80- 89- 93              | 173- 199- 213          | µm |
| Basalbreite III                    | 13- 17- 18     | 15- 16- 17              | 15- 16- 17             | µm |
| Längstes Haar<br>auf Glied III     | 3- 6- 7        | 7                       | 8                      | µm |
| Abstand zw. den<br>Fühlerwurzeln   | 153- 171- 200  | 140- 153- 167           | 120- 128- 133          | µm |
| <b>Rüssel</b>                      |                |                         |                        |    |
| Endgliedlänge                      | 60- 67         | 60                      | 60                     | µm |
| <b>Hinterbein</b>                  |                |                         |                        |    |
| Länge Tarsal-<br>glied II          | 87- 107- 113   | 100- 102- 107           | 93- 98- 100            | µm |
| <b>Abdomen</b>                     |                |                         |                        |    |
| Caudalänge                         | 140- 160- 180  | 127                     | 80- 82- 87             | µm |

*Masse:* Unsere U stimmen mit einer Körperlänge von 1,26–1,65 mm gut mit der von SZELEGIEWICZ (1961) angegebenen Körperlänge von 1,46–1,59 mm überein. Mit einer Länge von 1,6–2,0 mm sind die Tiere von F. P. MÜLLER (1969) eher etwas grösser. Die weiteren Werte können der Tab. 3 entnommen werden. Folgende zwei Indices sollen hier zur Vollständigkeit angegeben werden:

Siphonlänge/Caudallänge = U: 0,28–0,36–0,41; SZELEGIEWICZ (1961) (U): 0,30–0,38; apt. Sex.-Weib.: 0,35–0,38–0,40; al. Sex.-Männ.: 0,77–0,81–0,88.

Rüsselendgliedlänge/Länge Hinterfussglied II = U: 0,56–0,63–0,77; SZELEGIEWICZ (1961) (U): 0,56–0,66; apt. Sex.-Weib.: 0,56–0,58–0,60; al. Sex.-Männ.: 0,60–0,61–0,64.

*Chaetotaxie:* Index längstes Haar auf Fühlerglied III/Basalbreite Fühlerglied III = U: 0,20–0,36–0,42; apt. Sex.-Weib.: 0,40; al. Sex.-Männ.: 0,50–0,51–0,56.

Sekundäre Haare auf Rüsselendglied = U: 3–4; apt. Sex.-Weib.: 4; al. Sex.-Männ.: 4.

Anzahl Caudahaare = U: 6–8–9; SZELEGIEWICZ (1961) (U): 7–8; apt. Sex.-Weib.: 8; al. Sex.-Männ.: 4–5–6.

*Biologie:* Diese Art befand sich an den Spitzen junger Triebe von *Asparagus officinalis*.

Der pontisch-mediterrane Ursprung von *A. officinalis* (WALTER & STRAKA, 1970), der Wirtspflanze von *B. asparagi*, ist aus der Verbreitungskarte nicht mehr

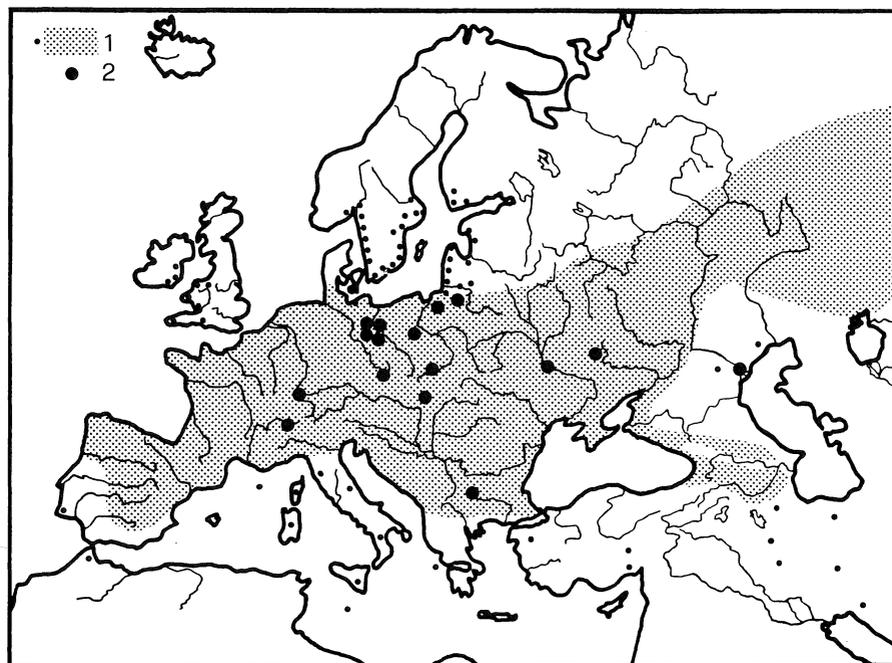


Abb. 11. Verbreitungskarte von *Asparagus officinalis* und Fundorte/Fundgebiete von *Brachycolus asparagi* in der Palaearktis. 1 *A. officinalis* (aus HULTÉN, 1962, verändert). 2 *B. asparagi* (nach F. P. MÜLLER, 1961; SZELEGIEWICZ, 1961, 1975, 1981; TASCHEW, 1961/62; SCHAPOSCHNIKOW, 1964; HOLMAN & PINTERA, 1977, DAHLSTEN & MILLS [unpubliziert], sowie eigenen Funden).

gut ersichtlich, da diese Pflanze als Gemüse in beinahe ganz Europa angebaut wird. Nach SZELEGIEWICZ (1975) soll *B. asparagi* eine xerothermophile, sehr seltene pontische Art sein, die in Mittel-Europa (= Polen) die Nordwestgrenze ihrer Verbreitung erreicht. Da sie im mediterranen Raum praktisch fehlt, im pontisch-turanischen Areal aber vorkommt (Abb. 11), schliessen wir uns dieser Meinung an. Es ist anzunehmen, dass sich diese Blattlaus dank dem Spargel-Anbau durch den Menschen weiter ausbreiten konnte, was ihr Vorkommen in Nord-Amerika eindrücklich zeigt.

10. *Coloradoa achilleae* HRL., 1939 (neu für die Schweiz)

*Eigener Fund:* 10.6.1986: 3 Ny, 1 PraeNy, 10 U, 4 L. Auf *Achillea millefolium* L., Saillon, Burghügel/VS.

*Weitere Verbreitung:* Europa (BÖRNER, 1952; HEIE, 1964; SZELEGIEWICZ, 1968b; F. P. MÜLLER, 1969; West-Europa: HILLE RIS LAMBERS, 1940; SCHAPOSCHNIKOW, 1964). Folgende Einzelländer werden in der Literatur genannt: Spanien (MIER DURANTE, 1978; NIETO NAFRIA *et al.*, 1984); Frankreich (REMAUDIÈRE, 1951); Italien (HILLE RIS LAMBERS, 1940, 1966–67; BARBAGALLO & PATTI, 1985); Deutschland, Holland (HILLE RIS LAMBERS, 1940); England (HILLE RIS LAMBERS, 1940; EASTOP, 1965); Schweden (OSSIANILSSON, 1959; HEIE, 1964; F. P. MÜLLER, 1969; DANIELSSON, 1974); Dänemark (HEIE, 1964); Finnland (HEIE & HEIKINHEIMO, 1966); ČSSR (HOLMAN & PINTERA, 1977); Polen (HUCULAK, 1966, 1967; SZELEGIEWICZ, 1968b; F. P. MÜLLER, 1969); Rumänien (HOLMAN & PINTERA, 1981); Ungarn (SZELEGIEWICZ, 1968a); Bulgarien (TASCHEW, 1982); Türkei (TUATAY & REMAUDIÈRE, 1964; SZELEGIEWICZ, 1968b); UdSSR (Zentrum und Süden der europ. UdSSR: SCHAPOSCHNIKOW, 1964).

*Färbung und Sklerotinisierung:* Die lebenden Tiere waren matt oder teilweise glänzend grün. Die Ny hatten dunkelbraune Flügelscheiden. Die Tarsen, das distale Ende der Tibien, die Fühler vom distalen Ende her bis teilweise zum IV. Glied sowie das Rüsselendglied sind bei den präparierten Tieren leicht hellbraun sklerotiniert.

*Masse:* HILLE RIS LAMBERS (1940) gibt 1,35 mm für die Länge eines (!) Tieres an, was leicht grösser im Vergleich zu unseren Tieren (1,06–1,25 mm) ist. Die anderen Masse sind aus Tab. 4 ersichtlich. Indices:

|  |                  |                      |
|--|------------------|----------------------|
|  | U, n = 10        | HRL. (1940)          |
| Siphonlänge/Caudalänge                       | = 1,59–1,75–1,86 | "1½ to<br>nearly 1½" |
| Rüsselendgliedlänge/Länge Hinterfussglied II | = 1,00–1,13–1,18 |                      |

*Chaetotaxie:* Index längstes Haar auf Fühlerglied III zu Basalbreite Fühlerglied III (U, n = 10) = 0,38–0,45–0,56.

Sekundäre Haare auf Rüsselendglied = 2.

Anzahl Caudahaare = 4–5–6; HRL. (1940) = 5.

*Biologie:* Diese Art lebt monözisch-holozyklisch im Blütenstand an den Stielen von *Achillea millefolium* und wird von Ameisen besucht. Sie soll sich aber auch auf den Blättern dieser Pflanze aufhalten (HILLE RIS LAMBERS, 1940; BÖRNER, 1952; SCHAPOSCHNIKOW, 1964). Nach HOLMAN & PINTERA (1981) kann man sie auch auf *Achillea neilreichi* und *A. pannonica* antreffen, und SCHAPOSCHNIKOW (1964) und BOSCHKO (1976) geben *A. setacea* als Wirtspflanze an.

*C. achilleae* scheint zu kalte Gebiete zu meiden, geht ihr Verbreitungsgebiet im Norden doch nur bis Mittel-Schweden (F. P. MÜLLER, 1969), Süd-Finnland (HEIE & HEIKINHEIMO, 1966) und bis zum Zentrum der europäischen Sowjetunion. Im Süden hingegen findet man sie bis nach Spanien, Italien, Bulgarien, in der Türkei und im Süden der europäischen Sowjetunion.

Tab. 4. Masse von *Coloradoa achilleae* und *C. campestris*.

|                                    | C. ach.<br>U, n = 10 |  |  | C. cam.<br>U, n = 2 |  |  |    |
|------------------------------------|----------------------|--|--|---------------------|--|--|----|
| <b>Körperlänge</b>                 | 1,06-1,16-1,25       |  |  | 1,12-1,14-1,17      |  |  | mm |
| <b>Fühler</b>                      |                      |  |  |                     |  |  |    |
| Gesamtlänge                        | 0,67-0,72-0,77       |  |  | 0,75-0,77-0,80      |  |  | mm |
| Länge Glied III                    | 147- 170- 186        |  |  | 153- 160- 167       |  |  | µm |
| Länge Glied IV                     | 93- 103- 113         |  |  | 100- 107- 113       |  |  | µm |
| Länge Glied V                      | 100- 116- 127        |  |  | 113- 117- 120       |  |  | µm |
| Länge Glied VI,<br>Basis           | 107- 115- 120        |  |  | 113- 115- 120       |  |  | µm |
| Länge Glied VI,<br>Proc.terminalis | 140- 150- 167        |  |  | 200- 206- 213       |  |  | µm |
| Basalbreite III                    | 13- 14- 15           |  |  | 15                  |  |  | µm |
| Längstes Haar<br>auf Glied III     | 5- 7- 8              |  |  | 7- 8                |  |  | µm |
| Abstand zw. den<br>Fühlerwurzeln   | 160- 170- 173        |  |  | 167- 173- 180       |  |  | µm |
| <b>Rüssel</b>                      |                      |  |  |                     |  |  |    |
| Endgliedlänge                      | 80- 84- 87           |  |  | 80- 83- 87          |  |  | µm |
| <b>Hinterbein</b>                  |                      |  |  |                     |  |  |    |
| Länge Tarsal-<br>glied II          | 73- 74- 80           |  |  | 80                  |  |  | µm |
| <b>Abdomen</b>                     |                      |  |  |                     |  |  |    |
| Siphonenlänge                      | 160- 170- 193        |  |  | 107- 113- 120       |  |  | µm |
| Caudalänge                         | 93- 97- 107          |  |  | 107- 113- 120       |  |  | µm |

### 11. *Coloradoa campestris* CB., 1939 (neu für die Schweiz)

*campestris* (CB., 1939) (*Lidaja*)

*Eigener Fund:* 30.7.1986: 2 U, 1 L. Auf *Artemisia campestris* L., bei Saillon/VS.

*Weitere Verbreitung:* Schweden, Ost-Fennoskandinavien, Nord-Deutschland, Dänemark, England, nicht in Norwegen (HEIE, 1964); Frankreich, Öster-

reich (SZELEGIEWICZ, 1968b); ČSSR (HOLMAN & PINTERA, 1977); Polen (SZELEGIEWICZ, 1966a, 1968b, 1975; HUCULAK, 1967); Ungarn (SZELEGIEWICZ, 1968a); Bulgarien (TASCHEW, 1982); Rumänien (HOLMAN & PINTERA, 1981); UdSSR (Zentrum und Süden der europ. UdSSR: SCHAPOSCHNIKOW, 1964; europ. Teil der UdSSR: SZELEGIEWICZ, 1966a; Moskau und Krim: SZELEGIEWICZ, 1968b); «Bisher nur bei Mannheim und Berlin gefunden.» (HEINZE, 1960).

*Färbung und Sklerotinisierung:* Die lebenden U waren dunkelgrün und beif. Die L war hellgrün und beif. Im Präparat fallen die dunkelbraunen Siphonen und die etwas hellere Cauda auf. Tarsen, Basis und distales Ende der Tibien, Femora, Frons und Fühler (vor allem IV.–VI. Glied) sind hellbraun sklerotiniert.

*Masse:* Die Masse entnehme man der Tab. 4. Einige Indices (U, n = 2):  
Siphonlänge/Caudallänge = 1,00

Rüsselendgliedlänge/Länge Hinterfussglied II = 1,00–1,04–1,08.

*Chaetotaxie:* Auffallend sind die fächerartig geteilten Körperhaare.

Index längstes Haar auf Fühlerglied III zu Basalbreite Fühlerglied III (U, n = 2) = 0,44–0,47–0,50.

Sekundäre Haare auf Rüsselendglied = 4.

Anzahl Caudahaare = 5.

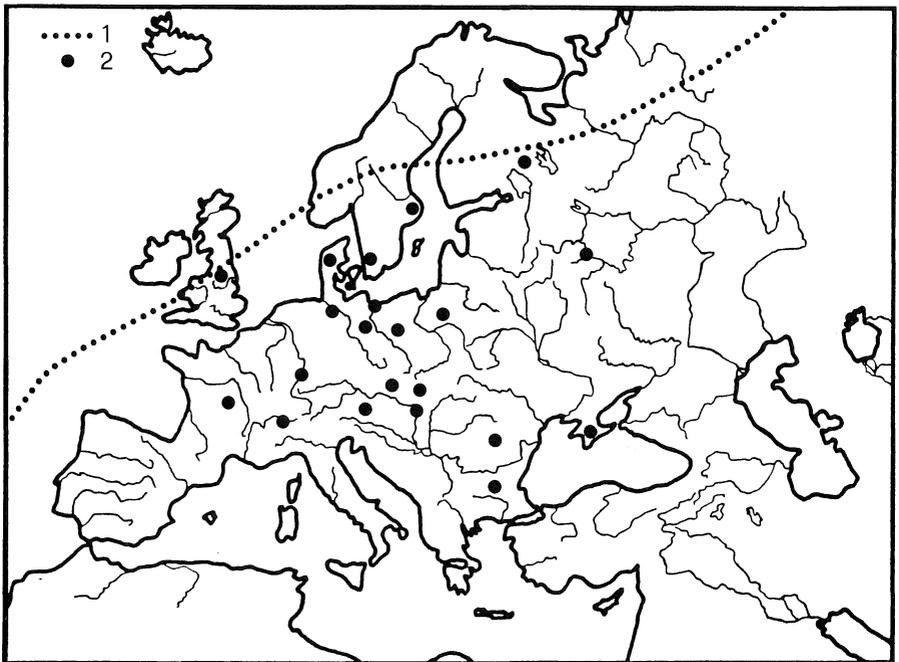


Abb. 12. Vermutliche nördliche Verbreitungsgrenze von *Artemisia campestris* und Fundorte/Fundgebiete von *Coloradoa campestris*. 1 *A. campestris* (Nordgrenze nach HEGI, 1929, HESS, LANDOLT & HIRZEL, 1972, und TUTIN *et al.*, 1976, kombiniert); 2 *C. campestris* (nach BÖRNER, 1951; OSSIANNILSSON, 1959; HEINZE, 1960; HEIE, 1964; SCHAPOSCHNIKOW, 1964; SZELEGIEWICZ, 1966a, 1968a, b, 1975; HUCULAK, 1967; HOLMAN & PINTERA, 1977, 1981; TASCHEW, 1982, und eigenem Fund).

**Biologie:** *C. campestris* lebt monözisch-holozyklisch auf *Artemisia campestris*. SZELEGIEWICZ (1975) beschreibt sie als seltene Art, die in trockenen, hellen Kiefernwäldern und an deren Rändern vorkommt.

Ihre Verbreitung erstreckt sich von Bulgarien im Süden bis Mittel-Skandinavien im Norden und von Frankreich im Westen bis Moskau im Osten. Die weiteren Fundorte liegen in Mittel-Europa (Abb. 12). Von ihrer Wirtspflanze, *A. campestris*, können keine Rückschlüsse gewonnen werden, da sie einerseits pazifischer Herkunft ist (HEGI, 1929) und andererseits über ganz Europa, mit Ausnahme der nördlichsten Teile, verbreitet ist. Da diese Art in Nord-Amerika fehlt, stammt sie jedoch sicher aus dem eurasischen Raum.

12. *Macrosiphoniella linariae* (KOCH, 1855)

*linariae* (KOCH, 1855) (*Dactynotus* [Uromelan])

**Eigene Funde:** 16.7.1986: 8 U, 8 L. Bei Saillon/VS. 21.8.1986: 7 U, 9 L. Raron, Heidnischbiel/VS. 9.9.1986: 1 Ny, 5 U, 8 L. Bei Saillon/VS. 9.9.1986: 1 G, 11 U, 10 L. Mont d'Orge/VS. 24.9.1986: 4 U, 3 L. Bei Branson/VS. Alle auf *Aster linosyris* (L.) BERNH.

**Weitere Verbreitung:** «Verbreitet, wenig beachtet (Thüringen, Franken, Oberfranken, Italien)» (BÖRNER, 1952); Schweiz (Alpengarten Maran: MEIER, 1972); Italien (BARBAGALLO & PATTI, 1985); DDR (F. P. MÜLLER, 1986); ČSSR

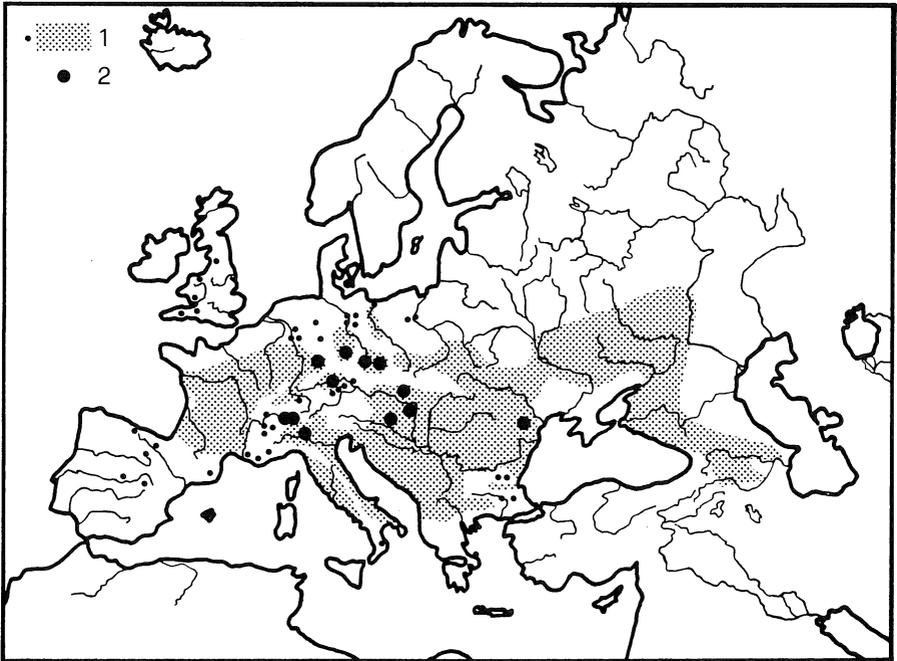


Abb. 13. Verbreitungskarte von *Aster linosyris* und Fundorte/Fundgebiete von *Macrosiphoniella linariae*. 1 *A. linosyris* (nach JÄGER in HEGI, 1979b, leicht verändert); 2 *M. linariae* (nach BÖRNER, 1952; SZELEGIEWICZ, 1966b, 1968a; HOLMAN & PINTERA, 1977, 1981; BARBAGALLO & PATTI, 1985; F. P. MÜLLER, 1986, sowie eigenen Funden).

(HOLMAN & PINTERA, 1977); Rumänien (HOLMAN & PINTERA, 1981); Ungarn (SZELEGIEWICZ, 1966b, 1968a).

*Morphologie:* Die U waren glänzend dunkelbraun, braunschwarz oder schwarz, die L glänzend rotbraun bis dunkelbraun, und die G war glänzend schwarz.

*Biologie:* Diese Art scheint nach den Versuchen von F. P. MÜLLER (1986) monözisch-holozyklisch auf *Aster linosyris* zu leben. Wir fanden unsere Tiere an der Triebspitze am Stengel, unterhalb der Köpfe am Stengel, an den Hüllblättern der Köpfe sowie an den äusseren Blütenblättern.

*A. linosyris* gehört nach WALTER & STRAKA (1970) zum pontisch-mediterranen Geo-Element. Da *M. linariae* bis jetzt nur auf dieser Wirtspflanze beobachtet wurde, ist anzunehmen, dass auch sie pontisch-mediterranen Ursprungs ist und somit xerotherme Habitate bevorzugt (Abb. 13).

*Bestimmungsliteratur:* SZELEGIEWICZ (1966c).

### 13. *Macrosiphoniella staegeri* HRL., 1947

*heinzei* CB., 1950

*Eigener Fund:* 21.8.1986: 1 Ny, 11 U, 8 L. Auf *Centaurea vallesiaca* (DC.) JORD., Zeneggen/VS.

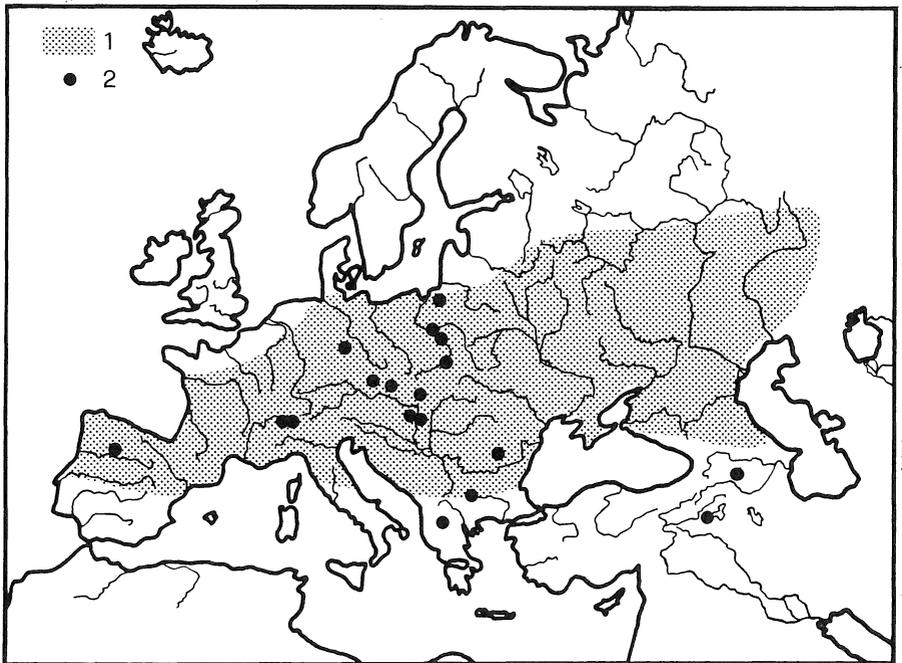


Abb. 14. Vermutliches Verbreitungsgebiet der *Centaurea paniculata*-Artengruppe und Fundorte/Fundgebiete von *Macrosiphoniella staegeri*. 1 *C. paniculata*-Artengruppe (nach HEGI, 1929, und TUTIN *et al.*, 1976, kombiniert); 2 *M. staegeri* (nach HILLE RIS LAMBERS, 1947a, b; SZELEGIEWICZ, 1962, 1966a, b, 1968a, b, 1979, 1981; TUATAY & REMAUDIÈRE, 1964; HUCULAK, 1967; HOLMAN & PINTERA, 1977, 1981; MIER DURANTE, 1978; REMAUDIÈRE, 1982; F. P. MÜLLER, 1986, sowie eigenem Fund).

*Weitere Verbreitung:* Grosser Teil Europas, Türkei, Griechenland (REMAUDIÈRE, 1982); Mittel-Asien (SZELEGIEWICZ, 1979); Spanien (MIER DURANTE, 1978); Schweiz (BÖRNER, 1952; Raron/VS: HILLE RIS LAMBERS, 1947a; Zenegen/VS: HILLE RIS LAMBERS, 1947b); Deutschland (BÖRNER, 1952; SZELEGIEWICZ, 1968b; F. P. MÜLLER, 1986); ČSSR (HOLMAN & PINTERA, 1977); Polen (SZELEGIEWICZ, 1966a, 1968b, 1981; HUCULAK, 1967); Rumänien (HOLMAN & PINTERA, 1981); Bulgarien (SZELEGIEWICZ, 1962, 1968b; TASCHEW, 1982); Ungarn (SZELEGIEWICZ, 1966b, 1968a, b); Türkei (TUATAY & REMAUDIÈRE, 1964; SZELEGIEWICZ, 1968b); UdSSR (BOSCHKO, 1976; Armenien: SZELEGIEWICZ, 1979).

*Morphologie:* Die Tiere hatten eine dunkelbraune Farbe und waren mit Wachs weisslich bedudert.

*Biologie:* Diese Art fanden wir durch Abklopfen von *Centaurea vallesiaca*. Sie scheint nur Vertreter der *C. paniculata*-Gruppe zu befallen, aus der in der Literatur noch folgende weitere Wirtspflanzen angegeben werden: *C. stoebe* (= *C. rhenana*) (HILLE RIS LAMBERS, 1947a; SZELEGIEWICZ, 1966a, b), *C. maculosa* (BÖRNER, 1952; F. P. MÜLLER, 1986) und *C. paniculata* (MIER DURANTE, 1978).

Wie ihre Wirtspflanzen, scheint auch *M. staegeri* trockenwarme Orte zu besiedeln. Aufgrund der Verbreitung von *M. staegeri* gehört diese Art wahrscheinlich zum pontisch-mediterranen Geo-Element. «Es ist interessant zu erfahren, dass die Wirtspflanze ebenfalls nach pontischen Ländern weist. *Macrosiphoniella* muss demnach mit ihr eingewandert sein; beziehungsweise stellen beide Elemente Relikte aus einer wärmeren Zeit dar» (STÄGER, 1957). Die Verbreitungskarte in Abb. 14 bezieht sich auf die ganze *C. paniculata*-Artengruppe.

#### 14. *Macrosiphoniella subaequalis* CB., 1942 (neu für die Schweiz)

*haerelli* HEINZE, 1960

*nidensis* SZELEG., 1960

*Eigene Funde:* 25.7.1986: 10 U, 8 L. Ardez/GR. 24.9.1986: 1 G, 2 U. Branson/VS, Mischprobe mit *Macrosiphoniella fasciata* D. GU., 1913. Beide auf *Artemisia campestris* L.

*Weitere Verbreitung:* «*M. subaequalis* est connu de la France à la Russie» (LECLANT, 1968); Österreich (REMAUDIÈRE, 1954; Hohe Tauern: BÖRNER, 1952; SZELEGIEWICZ, 1968b); Deutschland (SZELEGIEWICZ, 1968b; Kyffhäuser: F. P. MÜLLER, 1986); Frankreich (SZELEGIEWICZ, 1968b; Süden: SZELEGIEWICZ, 1981; Grave [Hautes-Alpes]: REMAUDIÈRE, 1954); ČSSR (Böhmen, Mähren, Slowakei: HOLMAN & PINTERA, 1977); Polen (Olsztyn: HUCULAK, 1965; SZELEGIEWICZ, 1968b; Chrzanów: OLESIŃSKI & SZELEGIEWICZ, 1974; Krzyzanowice: SZELEGIEWICZ, 1964, 1968b; Reservat Chotel Czerwony: SZELEGIEWICZ, 1981; Poznan: SZELEGIEWICZ, 1968b); Ungarn (Budapest: SZELEGIEWICZ, 1968a); UdSSR (Tschatkalskier Gebirge [Kirgische SSR]: NARSIKULOW & UMAROW, 1969).

*Färbung und Sklerotinisierung:* Die lebenden Blattläuse waren hellbraun und mit Wachs bedeckt. Die G hatte ein querstreifig bewachstes Abdomen. Im Präparat fallen zunächst die schwarzbraun sklerotinierten Tarsen, basales und distales Viertel der Tibien sowie die Femora ohne das basale Sechstel auf. Die Siphonen, Cauda, Kopf und Rüssel sind heller (braun) sklerotiniert. Bei der G sind die Fühlerglieder ganz dunkel, wobei die Glieder III und IV am basalen Ende hell sind. Bei den U sind die Fühlerglieder I, II, V und VI hellbraun sklerotiniert. Am Glied III sind nur das basale Drittel und das distale Ende, am Glied

IV nur die distale Hälfte bis  $\frac{2}{3}$  hellbraun. Am Abdomen fallen die hellbraunen, halbmondförmigen Antesiphonalsklerite sowie die  $\pm$  deutlichen haartragenden Sklerite auf. Diese Sklerotinisierung fehlt der G völlig.

*Masse:* Die absoluten Masse sind in Tab. 5 gegeben. Hier einige Indices:

|   |                  |          |
|---|------------------|----------|
|   | U, n = 12        | G, n = 1 |
| Siphonlänge/Caudalänge  | = 1,04-1,11-1,22 | 1,24     |
| Cauda kaum kürzer als die Siphonen (NARSIKULOW & UMAROW, 1969). |                  |          |
| Rüsselendgliedlänge/Länge Hinterfussglied II                    | = 0,72-0,78-0,84 | 0,84     |

«Article apical du rostre..., plus court que la deuxième article des tarses postérieurs» (LECLANT, 1968).

Auf Fgl. III sind im basalen Drittel bei den U 1-3-4 und in der basalen Hälfte bei der G 9-10-11 sekundäre Rhinarien vorhanden.

Tab. 5. Masse von *Macrosiphoniella subaequalis*.

|                                    | M. sub.<br>U, n = 12 | M. sub.<br>G, n = 1 |         |
|------------------------------------|----------------------|---------------------|---------|
| <b>Körperlänge</b>                 | 2,03-2,45-2,66       | 2,43                | mm      |
| <b>Fühler</b>                      |                      |                     |         |
| Gesamtlänge                        | 2,58-2,78-3,04       | 2,99                | mm      |
| Länge Glied III                    | 533- 611- 706        | 686- 689- 693       | $\mu$ m |
| Länge Glied IV                     | 500- 559- 633        | 599- 606- 613       | $\mu$ m |
| Länge Glied V                      | 446- 520- 579        | 519- 526- 533       | $\mu$ m |
| Länge Glied VI,<br>Basis           | 200- 227- 246        | 233- 236- 240       | $\mu$ m |
| Länge Glied VI,<br>Proc.terminalis | 673- 756- 813        | 813                 | $\mu$ m |
| Basalbreite III                    | 30- 33- 37           | 30- 31- 32          | $\mu$ m |
| Längstes Haar<br>auf Glied III     | 45- 51- 58           | 48- 49- 50          | $\mu$ m |
| Abstand zw. den<br>Fühlerwurzeln   | 213- 228- 246        | 206                 | $\mu$ m |
| <b>Rüssel</b>                      |                      |                     |         |
| Endgliedlänge                      | 120- 125- 133        | 127                 | $\mu$ m |
| <b>Hinterbein</b>                  |                      |                     |         |
| Länge Tarsal-<br>glied II          | 147- 161- 173        | 147- 150- 153       | $\mu$ m |
| <b>Abdomen</b>                     |                      |                     |         |
| Siphonlänge                        | 386- 479- 526        | 426- 430- 433       | $\mu$ m |
| Caudalänge                         | 346- 431- 466        | 346                 | $\mu$ m |

*Chaetotaxie*: Index längstes Haar auf Fühlerglied III zu Basalbreite Fgl. III (U, n = 12) = 1,45–1,57–1,74; (G, n = 1) = 1,59.  
«Longueur des soies antennaires supérieure au diamètre de l'article III à la base» (LECLANT, 1968).

Sekundäre Haare auf Rüsselendglied: U = 5–6; G: 6.

Anzahl Caudahaare: U = 11–14–17; G: 12.

*Biologie*: Die Läuse leben monözisch-holozyklisch an der Spitze junger Triebe von *Artemisia campestris* und bewohnen zur Hauptsache trockenwarme Biotope (OLESIŃSKI & SZELEGIEWICZ, 1974; SZELEGIEWICZ, 1981).

Da diese Art im südlichen Europa fehlt, hingegen im turanischen Raum zu finden ist, scheint uns die Zuordnung zum submediterranen Element von SZELEGIEWICZ (1981) nicht ganz genau zu sein. Wir möchten daher *M. subaequalis* zum pontisch-mediterranen Geo-Element stellen, da sich ihr Verbreitungsgebiet bis Nord-Polen und in den pontisch-mediterranen Bereich erstreckt. Namentlich der Fundort in Masuren scheint uns die rein submediterrane Herkunft auszuschließen (Abb. 15). Über die Wirtspflanze, *A. campestris*, gelten die bei *Colorado campestris* gemachten Aussagen.

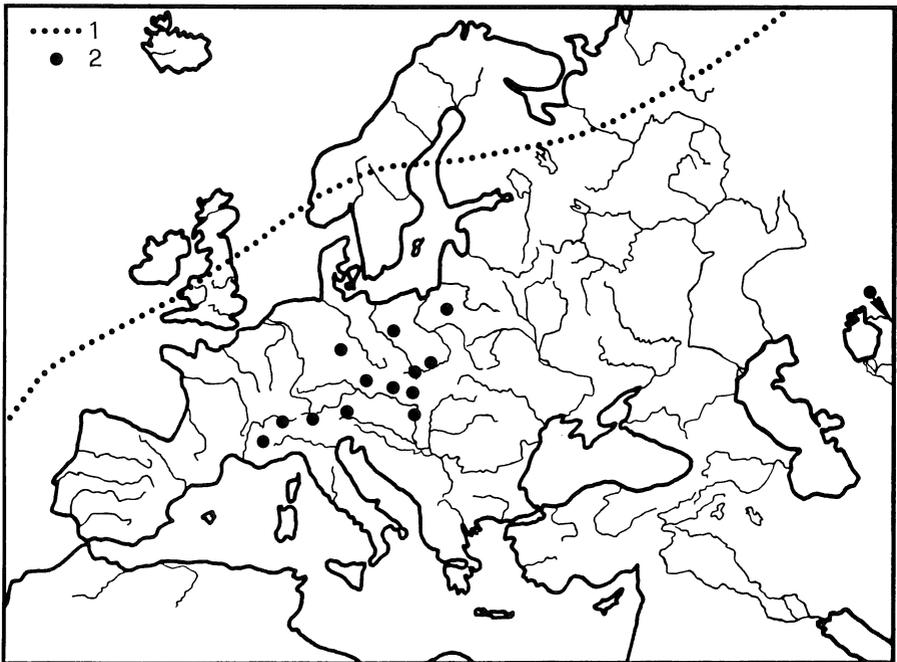


Abb. 15. Vermutliche nördliche Verbreitungsgrenze von *Artemisia campestris* und Fundorte/Fundgebiete von *Macrosiphoniella subaequalis*. 1 *A. campestris* (Nordgrenze nach HEGI, 1929, HESS, LANDOLT & HIRZEL, 1972, und TUTIN *et al.*, 1976, kombiniert); 2 *M. subaequalis* (nach BÖRNER, 1952; REMAUDIÈRE, 1954; SZELEGIEWICZ, 1964, 1968a, b, 1981; HUCULAK, 1965; NARSIKULOW & UMAROW, 1969; OLESIŃSKI & SZELEGIEWICZ, 1974; HOLMAN & PINTERA, 1977; F. P. MÜLLER, 1968, und eigenen Funden).

15. *Macrosiphoniella vallesiaca* n. sp. (neu für die Wissenschaft)

*Eigene Funde:* 14.7.1986: 2 U, 4 L. Gressan, Val d'Aoste/I. 16.7.1986: 11 U, 10 L. Saillon/VS. 30.7.1986: 4 G, 4 Ny, 12 U, 2 L. Saillon/VS. 21.8.1986: 7 U, 6 L. Raron, Heidnischbiel/VS, zusammen mit einer G von *Macrosiphoniella artemisiae* (B. d. F., 1841). Alle auf *Artemisia vallesiaca* ALL. (= *A. maritima* ssp. *vallesiaca* GAMS).

*Färbung und Sklerotinisierung:* Die lebenden Tiere waren alle dunkelgrün und grauweiss bedudert. Ihre Augen waren von oranger Farbe. Die Flügelscheiden der Ny waren braun. Dunkelbraun sklerotiniert sind bei den G und U die Tarsen, Tibien, die hinteren und mittleren Femora ohne basales Drittel, die vorderen Femora ohne basale Hälfte, wobei die Hinterseiten weiter in basaler Richtung sklerotiniert sind, sowie die Siphonen. Hellbraun sind Kopf und Rüssel. Die Fühlerglieder I und II sind hellbraun, vom Glied III ist das basale Viertel ganz hell, der Rest der Fühler ist dunkelbraun. Auf dem Abdomen sind zum Teil  $\pm$  deutlich angefärbte, haartragende Sklerite vorhanden.

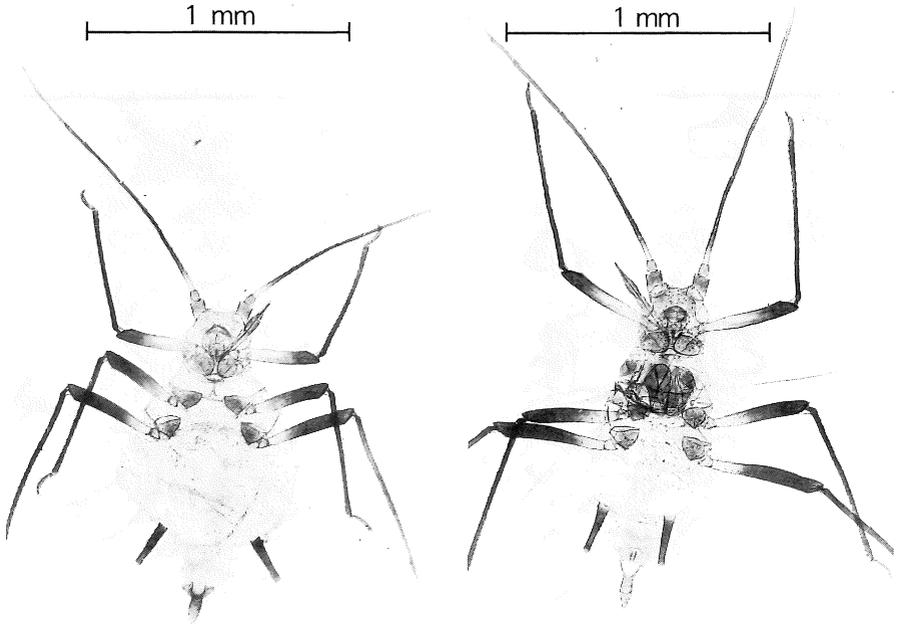


Abb. 16/17. *Macrosiphoniella vallesiaca* n. sp. Aptereres und alates vivipares Weibchen.

*Morphologische Merkmale:* Der Körper ist breit oval, die U sind 1,68–2,37 mm, die G 1,95–2,11 mm lang. Die Stirn ist gerade mit zwei niederen, divergierenden, die Antennen tragenden Stirnhöckern. Das Fühlerglied III trägt bei den U im basalen Drittel 1–8, meistens jedoch 2–4 sekundäre Rhinarien. Die 13–22 sekundären Rhinarien bei den G sind auf das ganze Glied III verteilt, aber in der basalen Hälfte dichter. Das Rüsselendglied ist spitz und hat konkave Sei-

tenränder. Die Cauda trägt 10–17 Haare und ist gegen die Basis hin leicht eingeschnürt. Die Siphonen besitzen auf den distalen zwei Dritteln eine Netzkulptur und sind im äussersten Drittel leicht eingeschnürt (Abb. 16–18).

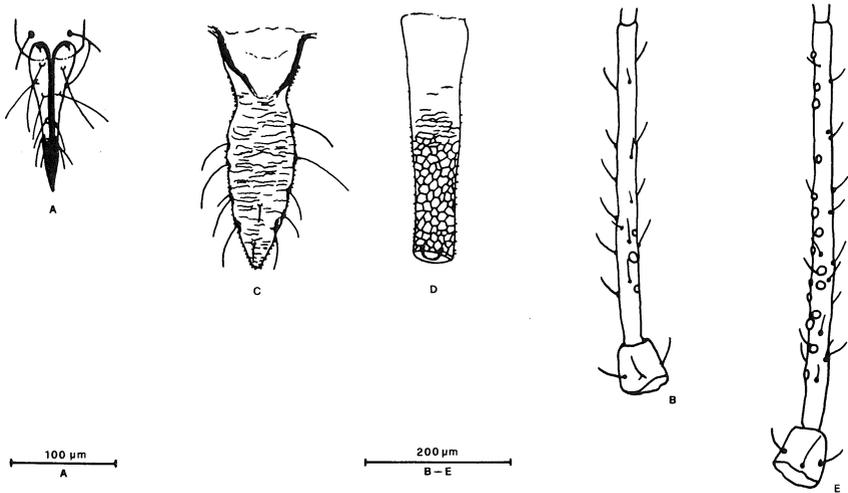


Abb. 18. *Macrosiphoniella vallesiaca* n. sp., A–D: apteres vivipares Weibchen. A: Rüsselendglied, B: Fühlerglied III, C: Cauda, D: Siphon. E: alates vivipares Weibchen, Fühlerglied III.

**Masse:** Die absoluten Werte können der Tab. 6 entnommen werden. An dieser Stelle werden einige Indices gegeben:

|  | U, n = 32        | G, n = 4       |
|--|------------------|----------------|
| Fühlerlänge/Körperlänge                          | = 0,98–1,06–1,19 | 1,11–1,14–1,18 |
| Siphonenlänge/Körperlänge                        | = 0,15–0,17–0,19 | 0,16           |
| Siphonenlänge/Caudalänge                         | = 1,00–1,09–1,23 | 1,10–1,13–1,21 |
| Rüsselendgliedlänge/<br>Länge Hinterfussglied II | = 1,00–1,05–1,10 | 1,02–1,04      |
| <i>Chaetotaxie:</i>                              |                  |                |
| Längstes Haar auf F III/Basalbreite F III        | = 1,38–1,61–1,93 | 1,18–1,41–1,69 |
| Sekundäre Haare auf Rüsselendglied               | = 6              | 6              |
| Anzahl Caudahaare                                | = 10–13–17       | 9–11–12        |

**Biologie:** Die Tiere leben in kleinen Kolonien an *Artemisia vallesiaca* an den Spitzen junger Triebe, am Stengel sowie an den Blättchen, von denen sie sich farblich kaum unterscheiden. Es konnte bei ihnen kein Ameisenbesuch festgestellt werden. Ihr Lebenszyklus ist unbekannt, dürfte aber monözisch-holozyklisch sein.

Die Verbreitungskarte von *A. vallesiaca* (vgl. Abb. 19) zeigt deutlich den turanischen Ursprung der Pflanze. Ausserhalb dieser Region kommt sie nur noch an wenigen, in den West-Alpen und an der illyrischen Küste gelegenen, disjunkten Reliktstandorten vor. Wahrscheinlich ist *M. vallesiaca* aus den östlichen

Tab. 6. Absolute Masse von *Macrosiphoniella vallesiaca* n. sp. und zum Vergleich von *M. artemisiae*.

|                                    | M. val.<br>U, n = 32 | M. val.<br>G, n = 4 | M. art.<br>U, n = 14 |    |
|------------------------------------|----------------------|---------------------|----------------------|----|
| <b>Körperlänge</b>                 | 1,68-1,99-2,37       | 1,95-2,01-2,11      | 2,90-3,13-3,33       | mm |
| <b>Fühler</b>                      |                      |                     |                      |    |
| Gesamtlänge                        | 1,84-2,11-2,48       | 2,27-2,32-2,38      | 3,06-3,25-3,54       | mm |
| Länge Glied III                    | 393- 495- 599        | 573- 582- 599       | 779- 823- 879        | µm |
| Länge Glied IV                     | 380- 477- 579        | 506- 523- 533       | 613- 710- 846        | µm |
| Länge Glied V                      | 273- 386- 480        | 413- 443- 460       | 538- 589- 653        | µm |
| Länge Glied VI,<br>Basis           | 140- 177- 200        | 180- 189- 200       | 220- 244- 266        | µm |
| Länge Glied VI,<br>Proc.terminalis | 433- 505- 579        | 500- 523- 553       | 699- 809- 859        | µm |
| Basalbreite III                    | 22- 26- 32           | 25- 29- 33          | 37- 39- 42           | µm |
| Längstes Haar<br>auf Glied III     | 32- 42- 50           | 33- 40- 45          | 42- 46- 51           | µm |
| Abstand zw. den<br>Fühlerwurzeln   | 173- 197- 220        | 167- 184- 200       | 226- 251- 266        | µm |
| <b>Rüssel</b>                      |                      |                     |                      |    |
| Endgliedlänge                      | 140- 153- 173        | 153- 158- 160       | 186- 191- 193        | µm |
| <b>Hinterbein</b>                  |                      |                     |                      |    |
| Länge Tarsal-<br>glied II          | 127- 149- 167        | 147- 152- 153       | 173- 190- 200        | µm |
| <b>Abdomen</b>                     |                      |                     |                      |    |
| Siphonlänge                        | 293- 360- 446        | 333- 343- 366       | 400- 437- 473        | µm |
| Caudalänge                         | 266- 331- 400        | 300- 303- 306       | 473- 509- 533        | µm |

Steppengebieten postglazial mit ihrer Wirtspflanze in die heissen inneralpinen Trockentäler eingewandert. Sofern *M. vallesiaca* nur monophag auf dieser Wirtspflanze lebt, gehört auch sie mit grosser Wahrscheinlichkeit dem turanischen Geo-Element an. Es wird sich zeigen, ob sie auch im Osten gefunden werden kann.

*Systematische Stellung:* Die Art dürfte mit *M. artemisiae*, der sie äusserlich sehr gleicht, nahe verwandt sein. Sie unterscheidet sich aber nicht unwesentlich von dieser durch die Indices

|   | <i>M. val., U</i> | <i>M. art., U</i> |
|---|-------------------|-------------------|
| Siphonlänge/Caudalänge                    | = 1,00-1,09-1,23  | 0,81-0,86-0,92    |
| Längstes Haar auf F III/Basalbreite F III | = 1,38-1,61-1,93  | 1,10-1,19-1,33    |
| Caudahaarzahl                             | = 10-13-17        | 23-26-30          |
| Körpergrösse                              | = 1,68-1,99-2,37  | 2,90-3,13-3,33.   |

Weitere Vergleichsdaten können der Tab. 6 entnommen werden.

Erstaunlich ist, dass auf *A. vallesiaca* nicht die für *A. maritima* typische Art *M. pulvera* (WALK., 1848) gefunden wurde (HILLE RIS LAMBERS, 1938). Wahrscheinlich ist *M. pulvera* weniger xerothermophil als *M. vallesiaca*, da ihre Wirtspflanze nur an den ozeanisch beeinflussten Küsten Europas vorkommt.

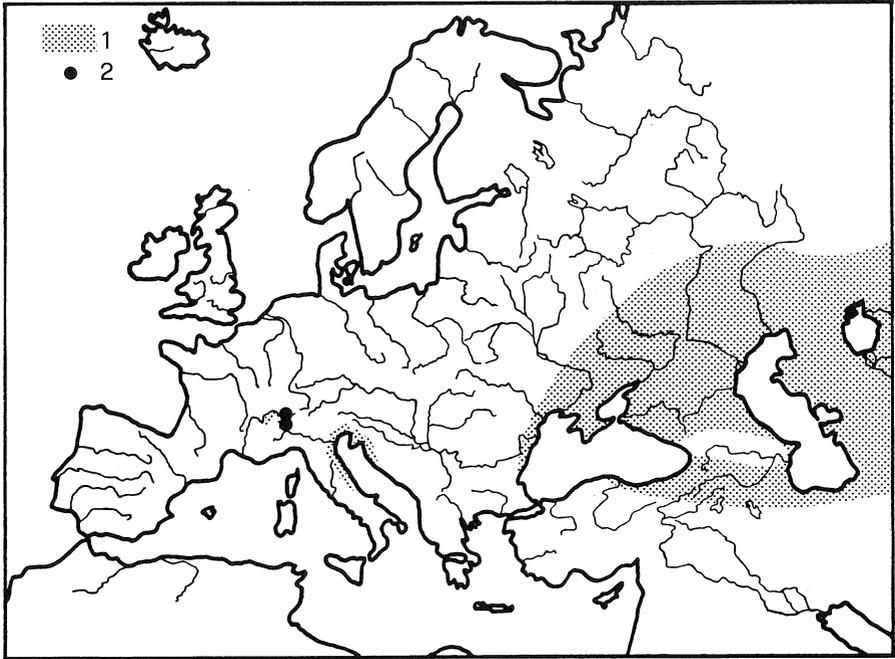


Abb. 19. Verbreitungskarte von *Artemisia vallesiaca* und Fundorte von *Macrosiphoniella vallesiaca* n. sp. 1 *A. vallesiaca* (nach GAMS aus HEGI, 1929, verändert); 2 *M. vallesiaca* (eigene Funde).

#### 16. *Staegeiriella asperulae* BOSCHKO, 1959 (neu für die Schweiz)

*Eigener Fund*: 28.9.1986: 1 Sexualis-Männchen-Ny, 2 U, 1 Intermediärform, 1 apteres Sexualis-Weibchen, 5 L. Auf *Asperula aristata* L. f., Sion, Tourbillon/VS.

*Weitere Verbreitung*: Am 7.9.1987 konnten wir diese Art 7 km östlich von Apt (Süd-Frankreich) auf derselben Wirtspflanze finden. Bis jetzt war sie erst aus dem Süden der europäischen UdSSR bekannt (SCHAPOSCHNIKOW, 1964).

*Färbung und Sklerotinisierung*: Die U, das Sexualis-Weibchen sowie die L waren alle matt dunkelgrün. Der Kopf und Thorax der Männchen-Ny waren matt hellgrün, das Abdomen matt dunkelgrün, die Flügelscheiden ebenfalls dunkelgrün. Die Femora, die ganzen Hintertibien, Basis und distales Ende der Mittel- und Vordertibien, Tarsen, Basis und distales Ende der Fühler sowie Cauda, Siphonen und Frons der präparierten Tiere sind dunkelbraun sklerotiniert, wobei die Cauda gegen ihr distales Ende hin leicht heller wird.

*Masse*: Die absoluten Masse sind in Tab. 7 zusammengestellt. Ein zur Bestimmung wichtiges Merkmal ist der Index Grösste Körperbreite zu Körperlänge. Er beträgt bei unseren U 0,58–0,61 und entspricht somit genau den von SCHAPOSCHNIKOW (1964) publizierten Werten. Als Vergleich möchten wir hier den selben Index für die sehr ähnliche *Staegeiriella necopinata* (CB., 1939) anfügen: 0,51–0,54 (SCHAPOSCHNIKOW, 1964).

|  |   |                |                          |
|--|---|----------------|--------------------------|
| Weitere Indices:                                 |   | U, n = 2       | apt. Sex-Weib.,<br>n = 1 |
| Siphonenlänge/Caudalänge                         | = | 0,55-0,57-0,60 | 0,64                     |
| Rüsselendgliedlänge/<br>Länge Hinterfussglied II | = | 0,75-0,77-0,79 | 0,75                     |

Tab. 7. Masse von *Staegeriella asperulae*.

|                                    | S. asp.<br>U, n = 2 | S. asp.<br>apt. Sex.-Weib. |    |
|------------------------------------|---------------------|----------------------------|----|
| <b>Körperlänge</b>                 | 1,30-1,39-1,49      | 1,47                       | mm |
| <b>Fühler</b>                      |                     |                            |    |
| Gesamtlänge                        | 0,50-0,54-0,56      | 0,50                       | mm |
| Länge Glied III                    | 100- 117- 133       | 107- 110- 113              | µm |
| Länge Glied IV                     | 67- 73- 80          | 53- 60- 67                 | µm |
| Länge Glied V                      | 67- 73- 80          | 60- 63- 67                 | µm |
| Länge Glied VI,<br>Basis           | 67- 69- 73          | 60                         | µm |
| Länge Glied VI,<br>Proc.terminalis | 107- 115- 120       | 120- 123- 127              | µm |
| Basalbreite III                    | 20- 21- 22          | 20                         | µm |
| Längstes Haar<br>auf Glied III     | 5- 6- 7             | 5                          | µm |
| Abstand zw. den<br>Fühlerwurzeln   | 167- 170- 173       | 167                        | µm |
| <b>Rüssel</b>                      |                     |                            |    |
| Endgliedlänge                      | 73- 77- 80          | 80                         | µm |
| <b>Hinterbein</b>                  |                     |                            |    |
| Länge Tarsal-<br>glied II          | 93- 100- 107        | 107                        | µm |
| <b>Abdomen</b>                     |                     |                            |    |
| Siphonenlänge                      | 80- 90- 100         | 93                         | µm |
| Caudalänge                         | 147- 157- 167       | 147                        | µm |

*Chaetotaxie:*

|   |   |                |      |
|---|---|----------------|------|
| Längstes Haar auf F III/Basalbreite F III | = | 0,24-0,26-0,28 | 0,25 |
| Sekundäre Haare auf Rüsselendglied        | = | 2              | 2    |
| Anzahl Caudahaare                         | = | 6-7            | 6    |

*Biologie:* Unsere Tiere befanden sich an den noch grünen Früchtchen von *Asperula aristata*. Sie sollen auch auf der sehr nahe verwandten *A. cynanchica* vorkommen (SCHAPOSCHNIKOV, 1964).

Die Zuordnung dieser Art zu einem Geo-Element ist schwierig, da man sie bis jetzt erst aus dem Süden der europäischen Sowjetunion, dem Wallis und aus Süd-Frankreich kennt. Die Elementzugehörigkeit ihrer Wirtspflanzen ist uns auch nicht bekannt. Sie könnten aber dem pontisch-mediterranen Geo-Element angehören (vgl. Abb. 20).

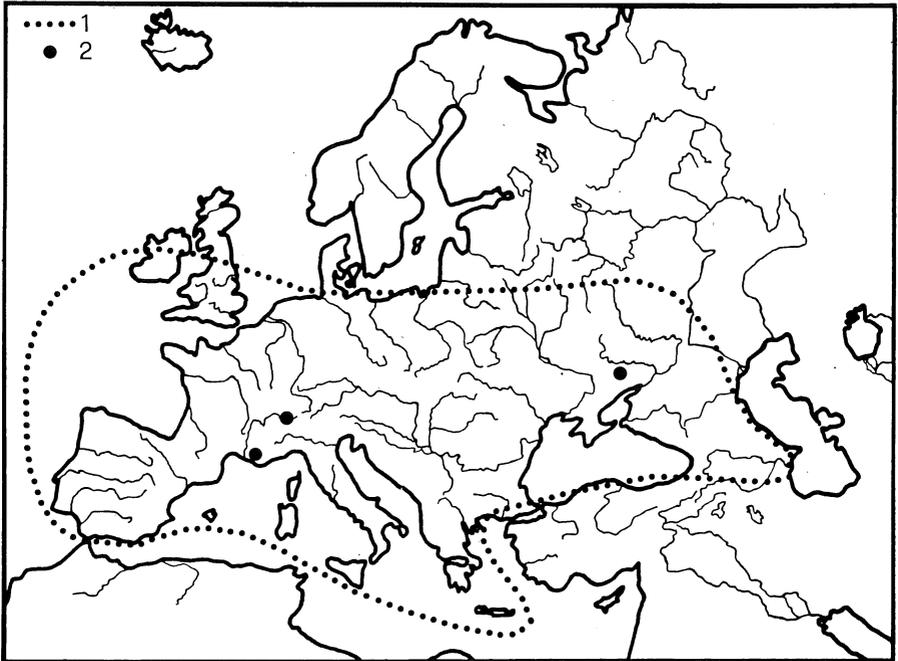


Abb. 20. Vermutliches Verbreitungsgebiet von *Asperula aristata* und *A. cynanchica* sowie Fundort/ Fundgebiet von *Staegeriella asperulae*. 1 *A. aristata/cynanchica* (nach TUTIN *et al.*, 1976, kombiniert); 2 *S. asperulae* (nach SCHAPOSCHNIKOW, 1964, und eigenen Funden).

*Bemerkung:* Der Index Grösste Körperbreite/Körperlänge und die Wirtspflanze sprechen eindeutig für *S. asperulae* und nicht für *S. necopinata*, obwohl die Siphonen an der Basis nicht verengt sind. Auch die Siphonen von *S. necopinata* sind jedoch sehr variabel gestaltet (siehe HEINZE, 1960, und HILLE RIS LAMBERS, 1947b). Mit dem Bestimmungsschlüssel von F. P. MÜLLER (1969) kommt man auch nicht zu *S. necopinata* (*S. asperulae* ist nicht berücksichtigt!), da die Siphonen etwa so lang wie an der Basis breit sind und nicht, wie von F. P. MÜLLER gefordert, «Si mindestens doppelt so lg wie an der Basis breit.»!

#### 17. *Titanosiphon artemisiae* (KOCH, 1855)

*artemisiae* KOCH, 1855 (*Siphonophora*)

*Eigene Funde:* 1.7.1986: 1 G, 12 U, 11 L. Sion, Tourbillon/VS. 3.7.1986: 10 U, 6 L. Bei Branson/VS. 14.7.1986: 11 U, 8 L. St. Marcel, Val d'Aoste/I. 22.7.1986: 1

Ny, 8 U, 10 L. Tartsch, Vintschgau/I. 21.8.1986: 11 U, 6 L. Zeneggen/VS. 22.9.1986: 1 intermediäres Männchen, 12 U, 6 L. Martigny, La Bâtiaz/VS. 28.9.1986: Beobachtet in Sion, Tourbillon/VS. Alle auf *Artemisia campestris* L.

*Weitere Verbreitung:* Europa (F. P. MÜLLER, 1969); Schweiz, Deutschland (HILLS RIS LAMBERS, 1947a; SZELEGIEWICZ, 1968b; AKBARI RAFI, 1970; LAMPEL, 1980); Frankreich (AKBARI RAFI, 1970); Italien (BARBAGALLO & PATTI, 1985); Spanien (MIER DURANTE, 1978; NIETO NAFRIA *et al.* 1984); ČSSR (HOLMAN & PINTERA, 1977); Polen (HUCULAK, 1965; SZELEGIEWICZ, 1968 b); Rumänien (HOLMAN & PINTERA, 1981); Bulgarien (PINTERA, 1959; TASCHEW, 1982); Ungarn (SZELEGIEWICZ, 1968a); UdSSR (Zentrum und Süden der europ. UdSSR: SCHAPOSCHNIKOW, 1964; Baltikum: RUPAIS & JURONIS, 1984); Nord-Amerika (? New York [HUNTER, 1901]; SMITH & PARRON, 1978).

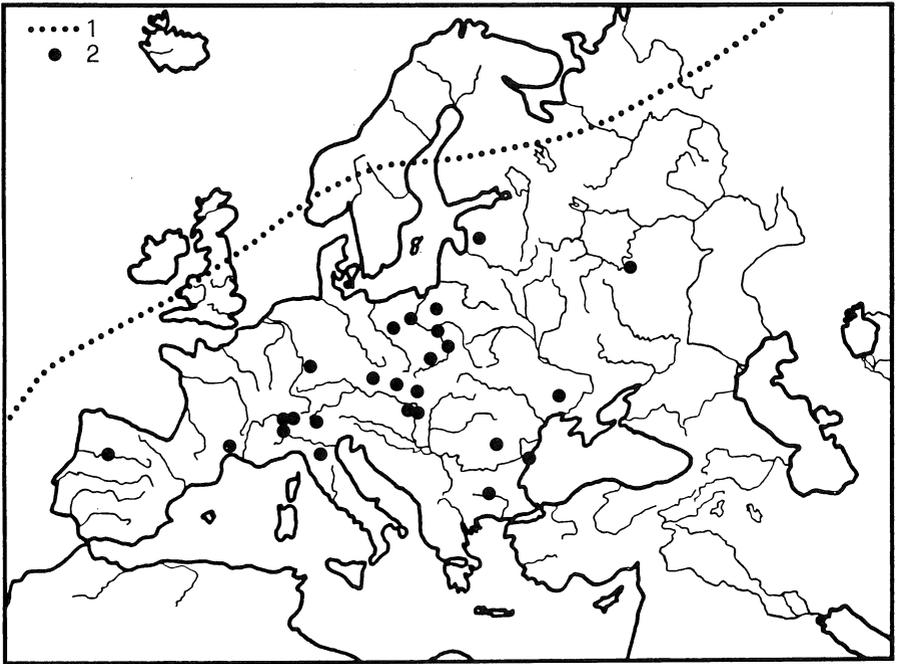


Abb. 21. Vermutliche nördliche Verbreitungsgrenze von *Artemisia campestris* und Fundorte/Fundgebiete von *Titanosiphon artemisiae*. 1 *A. campestris* (Nordgrenze nach HEGI, 1929, HESS, LANDOLT & HIRZEL, 1972, und TUTIN *et al.*, 1976, kombiniert); 2 *T. artemisiae* (nach HILLE RIS LAMBERS, 1947 a; PINTERA, 1959; SCHAPOSCHNIKOW, 1964; HUCULAK, 1965; SZELEGIEWICZ, 1968a, b; AKBARI RAFI, 1970; HOLMAN & PINTERA, 1977, 1981; MIER DURANTE, 1978; BARBAGALLO & PATTI, 1985; RUPAIS & JURONIS, 1984, und eigenen Funden).

*Morphologie:* Alle lebenden Morphen sind glänzend schwarz. Auffallend sind die sehr langen, schwarzen Siphonen (Name!).

*Biologie:* Diese Art parasitiert hauptsächlich *Artemisia campestris* an der Triebspitze am Stengel und an den Blättchen. HOLMAN & PINTERA (1981) fanden sie auch auf *A. arenaria*. *T. artemisiae* scheint wärmere Lagen zu bevorzugen, da

im etwas kühleren Engadin diese Art nicht gefunden werden konnte und auch Fundangaben aus dem Norden fehlen.

Aus der Verbreitung von *T. artemisiae* schliessend, zählen wir diese Art zum pontisch-mediterranen Geo-Element (Abb. 21). Namentlich die Fundorte im Baltikum, in Zentralrussland und westlich des Schwarzen Meeres deuten auf einen pontisch-kontinentalen Einfluss. Auch STÄGER (1957) attestiert dieser Art eine östliche Verbreitung. Die Fundstellen in Spanien, Süd-Frankreich und Bulgarien zeigen das südliche Element im rezenten Verbreitungsgebiet. Über die Wirtspflanze *A. campestris* gelten die bei *Coloradoa campestris* gemachten Aussagen.

#### 18. *Uroleucon chondrillae* (NEWS., 1929)

*chondrillae* (NEWS., 1929) (*Dactynotus*)  
*chondrillae* NEWS., 1929 (*Macrosiphum*)  
*margerithae* HRL., 1950 (*Dactynotus*)

*Eigener Fund:* 14.7.1986: 1 G, 1 Ny, 1 PraeNy, 13 U, 8 L. Auf *Chondrilla juncea* L., bei Villefranche, Val d'Aoste/I. In Zeneggen/VS trotz intensiver Suche

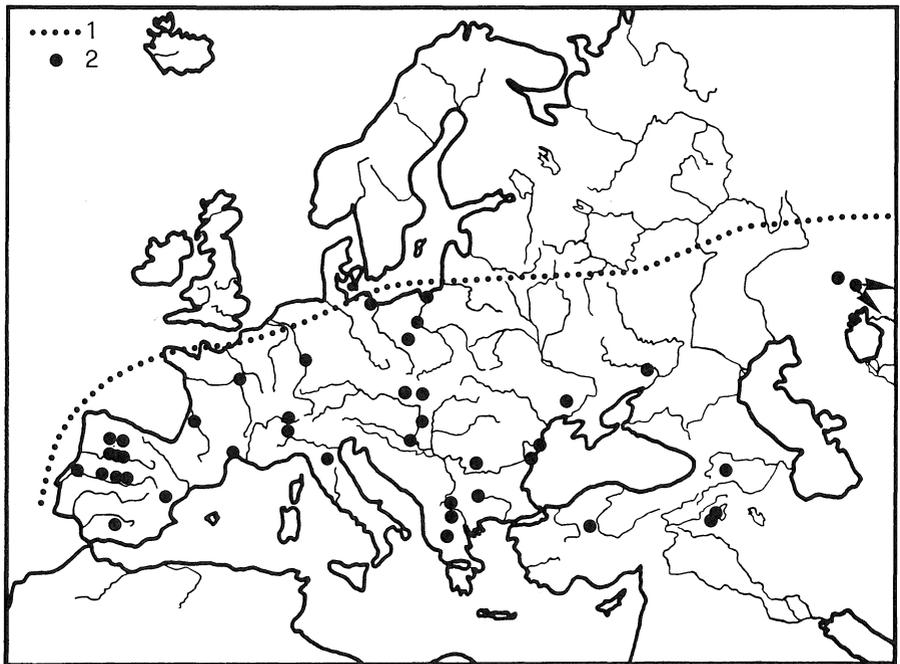


Abb. 22. Vermutliche Nordgrenze von *Chondrilla juncea* und Fundorte/Fundgebiete von *Uroleucon chondrillae*. 1 *C. juncea* (Nordgrenze nach HEGI, 1929, und TUTIN *et al.*, 1976, kombiniert); 2 *U. chondrillae* (nach HILLE RIS LAMBERS, 1950; BÖRNER, 1952; REMAUDIÈRE, 1952, 1982; SZELEGIEWICZ, 1962, 1968a, b, 1979; SCHAPOSCHNIKOW, 1964; TUATAY & REMAUDIÈRE, 1964; EASTOP & TANASIEVIĆ, 1968; NARSIKULOW & UMAROW, 1969; GÓMEZ-MENOR & NIETO, 1977; HOLMAN & PINTERA 1977, 1981; MIER DURANTE, 1978; ILHARCO, 1979; BARBAGALLO & PATTI, 1985; ROBLES BLANCO & MIER DURANTE, 1982; TASCHEW, 1982; ORLOWA, 1983; LUIS CALABUIG & MIER DURANTE, 1985; NIETO NAFRIA *et al.*, 1986; F. P. MÜLLER, 1987, sowie eigenem Fund).

nicht gefunden. In Saillon/VS wurde auf derselben Pflanze *Acyrtosiphon lactucae* (PASS., 1860) gefangen. TUATAY & REMAUDIÈRE (1964) geben für diese Art ebenfalls diese Wirtspflanze an, andere Autoren nennen verschiedene *Lactuca* ssp. (BÖRNER, 1952; F. P. MÜLLER, 1969; MIER DURANTE, 1978).

*Weitere Verbreitung:* Süd- und Mittel-Europa, Türkei, West-Asien (F. P. MÜLLER, 1969); Schweiz, Deutschland (BÖRNER, 1952; REMAUDIÈRE, 1952; SZELEGIEWICZ, 1962, 1968b); Schweiz (HILLE RIS LAMBERS, 1950); DDR (Küstenbereich: F. P. MÜLLER, 1987); Italien (BARBAGALLO & PATTI, 1985); Spanien (GÓMEZ-MENOR & NIETO, 1977; MIER DURANTE, 1978; LUIS CALABUIG & MIER DURANTE, 1985; NIETO NAFRIA *et al.*, 1986; REMAUDIÈRE *et al.*, 1986); Portugal (ILHARCO, 1979); «très commune en France» (REMAUDIÈRE, 1952); Griechenland (REMAUDIÈRE, 1982); Jugoslawien (EASTOP & TANASIJEVIĆ, 1968); ČSSR (HOLMAN & PINTERA, 1977); Rumänien (HOLMAN & PINTERA, 1981); Bulgarien (SZELEGIEWICZ, 1962; TASCHEW, 1982); Ungarn (SZELEGIEWICZ, 1968a; Sanddünen bei Kecskemet: LAMPEL [unveröffentlicht]); Polen (SZELEGIEWICZ, 1962, 1968b); Türkei (TUATAY & REMAUDIÈRE, 1964); UdSSR (Mittel-Asien, Usbekistan, Kasachstan, Ukraine, Transkaukasien: NARSIKULOW & UMAROW, 1969; Mittellauf des Don: ORLOWA, 1983; Süden der europ. und asiat. UdSSR, Transkaukasien: SCHAPOSCHNIKOW, 1964).

*Morphologie:* Die G und die L waren glänzend dunkelbraun, die U glänzend schwarz. Der Kopf und das Abdomen der Ny waren glänzend dunkelbraun, der Thorax war dunkelgrün.

*Biologie:* Diese Art lebt monophag unterhalb der Köpfe am Stengel der pontisch-mediterranen *Chondrilla juncea* (WALTER & STRAKA, 1970). Sie scheint nur wärmere Gebiete zu bewohnen, da sie im Norden völlig fehlt.

Sie lebt sowohl in mediterranen als auch in pontisch-turanischen Gebieten, was auch sie dem pontisch-mediterranen Geo-Element zugehörig macht (Abb. 22). Auch die an der Ostseeküste der DDR rezente stattfindende Ausbreitung von *U. chondrillae* aus dem Osten (F. P. MÜLLER, 1987) weist auf die östliche Herkunft dieser Art hin.

DANK

Bei Herrn Dr. C. Béguin, Neuchâtel, und Herrn Dr. O. Hegg, Bern, möchten wir uns für die Übermittlung bzw. freundliche Überlassung zweier phytosoziologischer Karten bedanken. Ferner bedanken wir uns bei Frau D. Janke und Frau L. Sygnarski für die Anfertigung der meisten mikroskopischen Präparate.

#### LITERATUR

- AKBARI RAFI, M. B. 1970. Contribution à l'étude morphologique et biologique de l'entomofaune de quatre espèces d'*Artemisia*: *A. vulgaris* L., *A. campestris* L., *A. maritima* L. et *A. annua* L. Thèse Fac. Sc. Montpellier.
- BARBAGALLO, S. & PATTI, I. 1985. Remarks on a check list of the Italian aphid fauna. *Proc. Internat. Aphidol. Symp. «Evolution and biosystematics of aphids» Jablonna 5–11 April, 1981*: 393–424. Zakład Narodowy im. Ossolińskich Wydawnictwo Polskiej Akademii Nauk, Wrocław-Warszawa-Kraków-Gdańsk-Lódź.
- BINZ, A. & HEITZ, C. 1986. *Schul- und Exkursionsflora für die Schweiz*. 18. Aufl., Schwabe, Basel.
- BÖRNER, C. 1952. Europae centralis Aphides. *Schrift. Thüring. Landesarbeitsgemeinschaft Heilpflanzenkunde. u. -beschaffung*, 4, u. *Mitt. Thüring. Bot. Ges., Beiheft 3*, Weimar.
- BOSCHKO, M. P. 1976. *Tli kormowych rastenij*. Isdatelstwo obedinenie «Wischtscha Schkola», Char'kow.

- BRAUN-BLANQUET, J. 1961. Die inneralpine Trockenvegetation. *Geobotanica selecta* 1. Fischer, Stuttgart.
- COSTE, H. 1906. *Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes* III. Librairie des sciences naturelles, Paul Klincksieck, Paris.
- DANIELSSON, R. 1974. New records of Swedish aphids (Hem. Hom. Aphidoidea). *Ent. Tidskr.* 95: 64–72.
- EASTOR, V. F. 1965. Additions to the wild fauna and flora of the Royal Botanic Gardens, Kew XXVI. A second contribution to the aphid fauna. *Kew Bull.* 19: 391–397.
- EASTOR, V. F. & TANASIEVIĆ, N. 1968. Aphid records from Yugoslavia. *Ent. Mon. Mag.* 104: 55–57.
- ELLENBERG, H. 1979. Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. 2. Aufl. *Scripta Geobotanica* 9 (Göttingen).
- FREY, H. 1934. Die Walliser Felsensteppe. *Diss. Univ. Zürich.*
- GAMS, H. 1927. Von den Follatères zur Dent de Morcles. *Beitr. geobot. Landesaufn. Schweiz* 15.
- GÓMEZ-MENOR, J. & NIETO, J. M. 1977. Contribución al conocimiento de los pulgones de España (Hem. Homoptera Aphidoidea). *Graellsia* 32: 227–260.
- HANTKE, R. 1978. *Eiszeitler* 1. Ott, Thun.
- HARTEN, A. VAN & COCEANO, P. G. 1981. On some interesting aphid species (Homoptera: Aphidoidea) trapped in Udine province, Italy. *Boll. Lab. Ent. Agr. «F. Silvestris»* 38: 29–51.
- HEGI, G. 1929. *Illustrierte Flora von Mittel-Europa* 6/2. Lehmanns, München.
- HEGI, G. 1979a, 1979b. *Illustrierte Flora von Mitteleuropa* 3/2, 6/3. 2. Aufl., Parey, Berlin und Hamburg.
- HEIE, O. 1964. A list of Danish aphids. 4.: *Longicaudus* v. D. G., *Ericaphis* BÖRNER, *Myzaphis* v. D. G., *Myzus* PASS., *Tubaphis* H. R. L., *Phorodon* PASS., *Ovatus* v. D. G., *Liosomaphis* WLK., *Cavariella* DEL GUERC., and *Coloradoa* WILS., *Ent. Medd.* 32: 341–357.
- HEIE, O. 1967. A list of Danish aphids. 5.: From *Brachycolus* BUCKTON to *Cryptosiphum* BUCKTON. *Ent. Medd.* 35: 125–141.
- HEIE, O. E. 1982. The Aphidoidea (Hemiptera) of Fennoscandia and Denmark II. *Fauna Entomologica Scandinavica* 11.
- HEIE, O. & HEIKINHEIMO, O. 1966. Aphids collected in Finland during the 12th NJF Congress in 1963. *Ann. Ent. Fenn.* 32: 113–127.
- HEINZE, K. 1952. Polyvinyl-Lactophenol-Gemisch als Einbettungsmittel für Blattläuse. *Naturw.* 39: 285–286.
- HEINZE, K. 1960. Systematik der mitteleuropäischen Myzinae mit besonderer Berücksichtigung der im Deutschen Entomologischen Institut befindlichen Sammlung Carl Börner (Homoptera: Aphidoidea – Aphididae). *Beitr. Ent.* 10: 744–842.
- HESS, H. E., LANDOLT, E. & HIRZEL, R. 1972. *Flora der Schweiz* 3. Birkhäuser, Basel & Stuttgart.
- HILLE RIS LAMBERS, D. 1938. Contributions to a monograph of the Aphididae of Europe I. *Temminckia* 3: 1–44.
- HILLE RIS LAMBERS, D. 1940. On some Western European aphids. *Zool. Meded.* 22: 79–119.
- HILLE RIS LAMBERS, D. 1947a. Neue Blattläuse aus der Schweiz (Homopt., Aphidae). *Mitt. Schweiz. Ent. Ges.* 20: 323–331.
- HILLE RIS LAMBERS, D. 1947b. Neue Blattläuse aus der Schweiz (Homopt., Aphidae) II. *Mitt. Schweiz. Ent. Ges.* 20: 649–660.
- HILLE RIS LAMBERS, D. 1950. Neue Blattläuse aus der Schweiz (Homopt., Aphidae) III. *Mitt. Schweiz. Ent. Ges.* 23: 37–46.
- HILLE RIS LAMBERS, D. 1966–67. New and little known members of the aphid fauna of Italy (Homoptera, Aphididae). *Boll. Zool. agr. Bachic., ser. II* 8: 1–32.
- HOLMAN, J. 1966. Contributions to the taxonomy of the genus *Aphis* (Homoptera, Aphididae) II. *Acta ent. bohemoslov.* 63: 91–110.
- HOLMAN, J. 1970. Notes on the genus *Acaudinum* (Homoptera, Aphidoidea), with description of a new species. *Acta ent. bohemoslov.* 67: 105–115.
- HOLMAN, J. & PINTERA, A. 1977. Aphidoidea. *Acta Faunistica Ent. Mus. Nat. Pragae Suppl.* 4: 101–116.
- HOLMAN, J. & PINTERA, A. 1981. Übersicht der Blattläuse (Homoptera, Aphidoidea) der Rumänischen Sozialistischen Republik. *Studie ČSAV č. 15.* Academia Praha.
- HOLMAN, J. & SZELEGIEWICZ, H. 1972. Weitere Blattläuse (Homoptera, Aphidoidea) aus der Mongolei. *Fragm. faunistica (Warszawa)* 18: 1–22.
- HUCULAK, S. 1965, 1966, 1967. Mszyce (Homoptera, Aphidoidea) Pojezierza Mazurskiego I, II, III (Die Blattläuse [Homoptera, Aphidoidea] der Masurischen Seenplatte I, II, III). Polnisch mit russ. und dtsh. Zusammenfassung. *Fragm. faunistica (Warszawa)* 12: 207–236, 13: 115–130, 14: 93–131.
- HULTÉN, E. 1962. The circumpolar plants I. Vascular cryptogams, conifers, monocotyledons. *Kungl. Svensk. Vet. Handl.* 8: 1–275.

- ILHARCO, F. A. 1967. Algumas correções e adições à lista de afídeos de Portugal Continental, I parte (Homoptera-Aphidoidea) (Some corrections and additions to the Continental Portugal aphid list, part I). Portugiesisch mit engl. Zusammenfassung. *Agron. lusitana* 29: 117–139.
- ILHARCO, F. A. 1973. *Catálogo dos afídeos de Portugal Continental*. Estação Agronómica Nacional, Oeiras.
- ILHARCO, F. A. 1979. 1.º aditamento ao catálogo dos afídeos de Portugal Continental. *Agron. lusitana* 39: 253–294.
- IWANOWSKAJA, O. I. 1960. Kserobionty podtriby Aphidina (Homoptera) Sowjetskowo Sojusa. *Trudy Biol. Inst. Sibirskowo Otdelenija Akademii Nauk SSSR* 6: 87–154.
- IWANOWSKAJA, O. I. 1977. *Tli sapsadnoj Sibiri I + II*. Isdatelstwo «Nauka», Sib. Otedl., Nowosibirsk.
- KOMMISSION FÜR DIE WISSENSCHAFTLICHE ERFORSCHUNG DES NATIONALPARKES, 1976. *Durch den Schweizerischen Nationalpark*. 2. Aufl., Schweizerischer Bund für Naturschutz, Basel.
- LAMPEL, G. 1980. Für die Schweiz neue Blattlaus-Arten (Homoptera, Aphidina) 2. *Mitt. Schweiz. Ent. Ges.* 53: 229–281.
- LAMPEL, G. 1983a. Für die Schweiz neue Blattlaus-Arten (Homoptera, Aphidina). 3. *Mitt. Schweiz. Ent. Ges.* 56: 125–162.
- LAMPEL, G. 1983b. Über einige Neo- und Xerophyten und ihre Blattläuse (Aphidina) in der Schweiz. *Mitt. Schweiz. Ent. Ges.* 56: 212.
- LAMPEL, G. 1984. Über einige Neo- und Xerophyten und ihre Blattläuse (Aphidina) in der Schweiz. *Verh. SIEEC X. Budapest 1983*: 108–110.
- LAMPEL, G. 1988. Ökologische Untersuchungen im Unterengadin: Blattläuse (Sternorrhyncha, Aphidina). *Ergebn. wiss. Unters. Schweiz. Nationalpark 12*, im Druck.
- LANDOLT, E. 1977. Ökologische Zeigerwerte zur Schweizer Flora. *Veröff. Geobot. Inst. Rübel Zürich* 64.
- LATTIN, G. DE 1967. *Grundriss der Zoogeographie*. Fischer, Stuttgart.
- LECLANT, F. 1968. Révision des *Macrosiphoniella* (Hom. Aphididae) vivant sur *Artemisia campestris*. *Ann. Soc. ent. Fr. (N. S.)* 4: 741–748.
- LUIS CALABUIG, E. & MIER DURANTE, M. P. 1985. Consideraciones sobre la distribución geográfica de la afidofauna de la provincia de Zamora (España). I: Riqueza específica y análisis latitudinalmente longitudinal. *Bol. Soc. Portug. Entomol., Supl. 1*: 103–114.
- MEIER, W. 1972. Ergänzungen zur Blattlausfauna der Schweiz I (Homoptera, Aphididae). *Mitt. Schweiz. Ent. Ges.* 45: 1–30.
- MEUSEL, H., JÄGER, E., RAUSCHERT, S. & WEINERT, E. 1978. *Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora II*. Fischer, Jena.
- MEUSEL, H., JÄGER, E. & WEINERT, E. 1965. *Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora I*. Fischer, Jena.
- MIER DURANTE, M. P. 1978. Estudio de la afidofauna de la provincia de Zamora. *Caja de Ahorros Provincial de Zamora*.
- MÜLLER, F. P. 1961. Ergänzungen zur Blattlausfauna von Mitteleuropa. *Mitt. Dtsch. Ent. Ges.* 20: 69–70.
- MÜLLER, F. P. 1969. Aphidina – Blattläuse, Aphiden. In STRESEMANN, E. (Herausg.): *Exkursionsfauna von Deutschland, Insekten* 2: 51–141. Volk und Wissen, Berlin.
- MÜLLER, F. P. 1986. Faunistisch-ökologische Untersuchungen über Aphiden im Kyffhäuser-Gebiet. *Hercynia N. F. (Leipzig)* 23: 94–108.
- MÜLLER, F. P. 1987. Einfluss von Biotopveränderung auf die Aphidenfauna im Küstenstreifen der DDR. *Wiss. Z. Univ. Rostock*, im Druck.
- MUÑOZ MARTÍNEZ, I. & NIETO NAFRIA, J. M. 1986. Pulgones (Hom. Aphidoidea) de la provincia de Soria, I: no Aphididae. *Bol. Asoc. esp. Ent.* 10: 369–386.
- NARSKULOW, M. N. & UMAROW, SCH. A. 1969. Tli (Homoptera, Aphidinea) Tadschikistana i sopedelnych rajonow Srednej Asii: Aphidinae, Macrosiphonini. In: ABDUSALJAMOW, I. A.: *Fauna Tadschikskoi SSR IX/III*. Isdatelstwo «Donisch», Duschanbe.
- NIETO NAFRIA, J. M., DIAZ GONZALEZ, T. E. & MIER DURANTE, M. P. 1984. *Catálogo de los pulgones (Homoptera, Aphidoidea) de España y de sus plantas hospedadoras*. Universidad de León, Servicio de Publicaciones.
- NIETO NAFRIA, J. M., REMAUDIÈRE, G. & MIER DURANTE, M. P. 1986. Contribución al conocimiento de la fauna de pulgones (Hom. Aphidoidea) de Andalucía. *Actas de las VIII Jornadas A e E, Sevilla*: 382–399.
- OLESIŃSKI, L. & SZELEGIEWICZ, H. 1974. Mszyce (Homoptera, Aphidodea) okolic Chrzanowa (Die Blattläuse [Homoptera, Aphidodea] der Umgebung von Chrzanów). Polnisch mit russ. und dtsh. Zusammenfassung. *Fragm. faunistica (Warszawa)* 19: 319–347.
- ORLOWA, I. W. 1983. Fauna tlej Artschedinsko-Donskowo Pestschanowo Massiwa. In: RUPAIS, A. A. *et al.* (Herausg.): *Sistematika i ekologija tlej-wreditelej rastenij*: 50–52. «Sinatne», Riga.

- OSSIANNILSSON, F. 1959. Contributions to the knowledge of Swedish aphids II. *Kungl. Lantbrukshögskolans Annaler* 25: 375–527.
- PINTERA, A. 1959. Faunistic contribution to the knowledge of Bulgarian aphids (Hom., Aphid.). *Acta soc. ent. Čech.* 56: 69–80.
- REMAUDIÈRE, G. 1951. Contribution à l'étude des Aphidoidea de la faune française, Aphididae. Dactynotinae et Myzinae (a). *Rev. Path. vég. Ent. agr. France* 30: 125–144.
- REMAUDIÈRE, G. 1952. Description de quelques Aphididae nouveaux et addition à la liste des Myzinae et Dactynotinae. *Rev. Path. vég. Ent. agr. France* 31: 232–263.
- REMAUDIÈRE, G. 1954. Deuxième addition à la liste des Dactynotinae et Myzinae (Hom. Aphidoidea) de la faune française. *Rev. Path. vég. Ent. agr. France* 33: 232–240.
- REMAUDIÈRE, G. 1982. Contribution à la connaissance des aphides (Homoptera, Aphidoidea) de la Grèce et description d'un *Thelexes* nouveau. *Ann. Inst. Phytopath. Benaki, N. S.* 13: 99–119.
- REMAUDIÈRE, G., NIETO NAFRIA, J. M. & MIER DURANTE, M. P. 1986. Nuevas aportaciones al conocimiento de la fauna española de pulgones (Hom. Aphidoidea). *Bol. Asoc. esp. Ent.* 10: 313–333.
- RICHARD, J.-L. 1983. Pelouses xérophiles subalpines et alpines des Alpes Penines Valaisannes. *Bull. Murithienne* 100: 111–116.
- ROBLES BLANCO, M. P. & MIER DURANTE, M. P. 1983. Los géneros *Macrosiphum*, *Sitobium*, *Uroleucon* y *Macrosiphoniella* (Hom. Aphididae) en la provincia de León (España). *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat. (Biol.)* 80: 189–200.
- RUPAIS, A. A. & JURONIS, W. A. 1984. Nowye i redkie dlja Pribaltiki widy tlej (Aphidinea) (New and rare aphid species in the east Baltic region). Russisch mit engl. Zusammenfassung. *Latvijas Entomologs* 27: 81–88.
- SAUTER, W. 1975. *Atlas der Schweiz, Blatt 18: Zoogeographie*. Wabern-Bern.
- SAUTER, W. 1979. Östliche Elemente in der Fauna des Wallis. *Verh. VII. Intern. Symp. Entomofaun. Mitteleuropa, Leningrad, 19.–24. Sept. 1977*: 61–63.
- SCHAPOSCHNIKOW, G. CH. 1964. Aphidinea – tli. In: BEJ-BIENKO, G. JA. (Herausg.): *Opredelitel nasekomych evropejskoj tschasti SSSR I*: 489–616. Isdatelstwo «Nauka», Moskwa-Leningrad.
- SCHMID, E. 1961. Erläuterungen zur Vegetationskarte der Schweiz. *Beitr. geobot. Landesaufn. Schweiz* 39.
- SCHMID, J. 1984. Relikte der postglazialen Wärmezeit: der Schmetterlingsblütler *Astragalus monspesulanus* L. und der Schmetterling *Plebicula escheri* HBN. in Graubünden. *Jber. Natf. Ges. Graubünden* 101: 189–196.
- SCHÜEPP, M. 1965. *Atlas der Schweiz, Blatt 11: Klima und Wetter I*. Wabern-Bern.
- SCHÜEPP, M., BOUËT, M. PRIMAULT, B., PINI, E. & ESCHER, H. 1970. *Atlas der Schweiz, Blatt 13: Klima und Wetter III*. Wabern-Bern.
- SEDLAG, U. & WEINERT, E. 1987. *Biogeographie, Artbildung, Evolution*. Wörterbücher der Biologie. Fischer, Stuttgart.
- SMITH, C. F. & PARRON, C. S. 1978. An annotated list of the Aphididae of North America. *Tech. Bull. N. Carol. Agric. Exp. Sta.* 255: 1–428.
- STÄGER, R. 1957. Beitrag zur Kenntnis der Aphiden-Fauna der Walliser Steppenheide. *Mitt. Schweiz. Ent. Ges.* 30: 99–101.
- SZELEGIEWICZ, H. 1961. Redescriptions of two little known East European aphids (Homoptera, Aphididae). *Bull. Acad. Pol. Sci., Cl. II* 9: 309–314.
- SZELEGIEWICZ, H. 1962. Materialien zur Kenntnis der Blattläuse (Homoptera, Aphididae) Bulgariens. *Ann. Zool. (Warszawa)* 20: 47–65.
- SZELEGIEWICZ, H. 1964. Mszyce (Homoptera, Aphididae) Doliny Nidy (Die Blattläuse [Homoptera, Aphididae] des Nida-Tales). Polnisch mit russ. und dtsch. Zusammenfassung. *Fragm. faunistica (Warszawa)* 11: 233–254.
- SZELEGIEWICZ, H. 1966a. Ergänzungen zur Blattlausfauna (Homoptera: Aphididae) Polens. *Fragm. faunistica (Warszawa)* 12: 429–455.
- SZELEGIEWICZ, H. 1966b. Ergänzungen zur Blattlausfauna (Homoptera: Aphididae) von Ungarn. *Acta Zool. Hung.* 7: 181–192.
- SZELEGIEWICZ, H. 1966c. Zwei neue *Asterobium*-Arten (Homoptera: Aphididae) aus Ungarn. *Acta Zool. Hung.* 12: 451–457.
- SZELEGIEWICZ, H. 1968a. Faunistische Übersicht der Aphidoidea (Homoptera) von Ungarn. *Fragm. faunistica (Warszawa)* 15: 57–98.
- SZELEGIEWICZ, H. 1968b. Mszyce, Aphidoidea. *Katalog fauny Polski* 21, 4. Panstwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
- SZELEGIEWICZ, H. 1975. Materiały do fauny mszyc (Homoptera, Aphidoidea) Pojezierza Mazurskiego (Contributions to the fauna of aphids [Homoptera, Aphidoidea] of Masurian Lakes district). Polnisch mit russ. und engl. Zusammenfassung. *Fragm. faunistica (Warszawa)* 20: 143–155.

- SZELEGIEWICZ, H. 1978. *Przegląd systematyczny mszyc Polski* (A check list of the aphids of Poland). Polnisch mit russ. und engl. Zusammenfassung. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
- SZELEGIEWICZ, H. 1979. On a small collection of aphids (Homoptera, Aphidoidea) from Armenia. *Fragm. faunistica (Warszawa)* 23: 329–334.
- SZELEGIEWICZ, H. 1981. Materialy do poznania kserotermofilnych mszyc Wyzyny Malopolskiej (Homoptera, Aphidoidea) (Notes on xerothermophilous aphids of the Little Poland Plateau [Homoptera, Aphidoidea]). Polnisch mit russ. und engl. Zusammenfassung. *Fragm. faunistica (Warszawa)* 25: 423–434.
- TASCHEW, D. G. 1961/1962. Nowi sa faunata na Blgarija listni wschki (Hom., Aphid.) (Neue Blattlausarten für die Fauna Bulgariens [Hom., Aphid.]). Bulgarisch mit russ. und dtsh. Zusammenfassung. *God. Sofijskija Uniw., Biol.-Geol.-Geogr. Fak., Kniga 1, Biologija (Soologija)* 56: 179–190.
- TASCHEW, D. 1982. Spisk na listnite wschki ot Blgarija. (A list of the aphids from Bulgaria.) Bulgarisch mit russ. und engl. Zusammenfassung. *God. Sofijskija Uniw., Biol.-Geol.-Geogr. Fak., Kniga 1, Biologija (Soologija)* 75: 20–35.
- TUATAY, N. & REMAUDIÈRE, G. 1964. Première contribution au catalogue des Aphididae (Hom.) de la Turquie. *Rev. Path. vég. Ent. agr. France* 30: 125–144.
- TUTIN, T. G., HEYWOOD, V. H., BURGESS, N. A., MOORE, D. M., VALENTINE, D. H., WALTERS, S. M. & WEBB, D. A. 1976. *Flora Europaea*. Cambridge University Press, Cambridge, London, New York, Melbourne.
- UTTINGER, H. 1967. *Atlas der Schweiz, Blatt 12: Klima und Wetter II*. Wabern-Bern.
- WALTER, H. 1979. *Allgemeine Geobotanik*. 2. Aufl., Ulmer, Stuttgart.
- WALTER, H. & STRAKA, H. 1970. *Arealkunde*. 2. Aufl., Ulmer, Stuttgart.
- WELTEN, M. & SUTTER, R. 1982. *Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen der Schweiz*. Birkhäuser, Basel, Boston, Stuttgart.

(erhalten am 2.12.1987)