Die Gallmückenfauna (Cecidomyiidae, Diptera) Südtirols ein Beitrag zur Gallmückenfauna Italiens

Marcela Skuhravá*, Václav Skuhravý** und Klaus Hellrigl***

Abstract

Gall midge fauna (Cecidomyiidae, Diptera) of South Tyrol - contribution to the fauna of Italy

In 1999, during an expedition in South Tyrol, 118 gall midge species were found at 13 localities situated in altitudes from 240 m a. s. l. at Montiggler See up to 1900 m a.s.l. in mountains over the Karerpass. The present fauna of South Tyrol includes 145 species; 43 of them are new records for Italy. Of these new records, 36 species were found by the authors and 7 species, recorded by DALLA TORRE (1892, 1894, 1896) as »Dipterocecidia«, were recently determined to the species level: *Dasineura berberidis, D. bistortae, D. comosae, D. polygalae, D. thomasi, D. vitisidaea* and *Hygrodiplosis vaccinii*. In addition, 10 species found by earlier authors in South Tyrol, in Northern Italy, which were omitted, must be included in the *Italian Checklist* (SKUHRAVÁ 1995): *Cecidomyia pini, Contarinia baeri, Dasineura fraxinea, D. kellneri, Kaltenbachiola strobi, Planetella producta, Rabdophaga degeerii, Rabdophaga iteobia, Rhopalomyia luetkemuelleri* and *R. ruebsaameni*. The present gall midge fauna of Italy includes 380 species.

An annotated list of species found in South Tyrol is given. For each species, collection sites together with biological and zoogeographical data are given. New records for Italy are indicated by two asterisks (**) before the species name, for South Tyrol with one asterisk (*). A list of host plant species attacked by gall midge species is given. Gall midges are associated with 120 host plant species, of which about half are trees and shrubs. The gall midge fauna is evaluated from the point of view of zoogeography and economic importance. At individual localities, from 8 to 29 species were found. The average species number per locality (15 species) is relatively high. The number of gall midge species decreases with increasing altitude. Horizontal distribution: 60% of species are European, 30 % Euro-siberian, 6 % Mediterranean and Submediterranean and 4 % secondarily Holarctic species (Fig.3). The zoogeographic interesting species: *Dasineura berberidis* is the European species occurring mainly in mountain parts of Europe (Fig.4); *Asphondylia coronillae* is the only Mediterranean species reaching as far as South Tyrol the northern boundary of its distribution area (Fig.5); *Wachtliella ericina* is the Mediterranean-Submediterranean and Atlantic species (Fig.6); *Rabdophaga iteobia* is the boreo-montane species. *Oligotrophus juniperinus* and *Wachtliella rosarum* are species with large ecological potency. *Rhopalomyia luetkemuelleri, R. ruebsaameni, Jaapiella alpina, Dasineura phyteumatis, D. thomasi* and *D. polygalae* are alpine species. Galls of *Rhopalomyia luetkemuelleri* on *Artemisia spicata, Jaapiella alpina* on *Silene acaulis* and larvae of *Cecidomyia pini* on *Pinus cembra* were found in the subnivale zone at an altitude of 2700 m a.s. l. The economical importance was analysed: 19 species belong to potential pests, eight of them of forestry and 11 of agriculture.

* Tschechische Zoologische Gesellschaft, Vinièná 7, CZ - 128 00 Praha 2, Tschechische Republik

** Entomologisches Institut, Academie der Wissenschaften Branišovská 31, CZ - 370 05 Èeské Budìjovice, Tschechische Republik

*** Naturmuseum Südtirol. Bindergasse 1, I – 39100 Bozen, Italy

1 Einleitung

Die Gallmücken sind eine Familie von Insekten aus der Ordnung der Zweiflügler (Diptera), mit über 2200 bekannten Arten in 300 Gattungen aus der Paläarktischen Region (SKUHRAVÁ 1986). Seit damals wurden in den letzten 15 Jahren viele neue Gallmückenarten entdeckt und beschrieben. Am Ende des Jahres 2000 umfaßt die Familie Cecidomyiidae beinahe 3000 Arten in 380 Gattungen (SKUHRAVÁ, unpublizierte Angaben). Die Gallmückenfauna von Europa, die am besten bekannt ist, umfaßte Ende 1980 etwa 1500 Arten, Ende 2000 aber schon 1650 Arten. Viele Gallmückenarten in Europa blieben aber bisher noch unbeschrieben.
Gallmücken sind kleine und zarte Mücken, meistens 0,5 bis 5 mm groß; sie haben lange bis sehr lange Fühler, Flügel mit reduziertem Flügelgeäder und gewöhnlich lange Beine. Die Larven der meisten Gallmücken leben an oder in Pflanzengeweben und verursachen an ihren Wirtspflanzen besondere Mißbildungen, welche Gallen (Cecidien) genannt werden. Solche von Gallmückenlarven verursachten Gallen können an verschiedenen Organen der Wirtspflanzen auftreten: an Blüten- und Blätterknospen, an Sproßachsen und Sproßspitzen, an Blättern, Blattstielen und Früchten. Einige Arten leben auch an Pflanzenorganen ohne Gallen zu bilden (phytophage Gallmücken) und einige leben als Inquiline (Gäste) in Gallen anderer Gallmücken oder anderer Insekten. Bei einem kleineren Teil von Arten leben die Larven in Kolonien von Rostpilzen oder an bzw. in Pilzen (mykophage Gallmücken), oder sie leben räuberisch an Blattläusen und Schildläusen und anderen Arthropoden (zoophage Gallmücken). Einige dieser zoophagen Gallmückenarten werden bei der biologischen Bekämpfung von Schädlingen benutzt (SKUHRAVÁ, SKUHRAVÝ & BREWER 1984).

Das weitläufige Gebiet von Mitteleuropa ist im Hinblick auf die Gallmückenfauna unterschiedlich gut erforscht. Am besten untersucht sind neben Deutschland und Frankreich (mit jeweils ca. 600 Arten) die Gallmücken in der Tschechischen Republik (500 Arten) und in Österreich (ca. 400 Arten).
Die Erstverfasser M. SKUHRAVÁ und V. SKUHRAVÝ beteiligten sich dabei seit 1955 intensiv an der Erforschung der Gallmückenfauna Europas, wobei von ihnen bis 1997 in 20 Ländern 1600 Lokalitäten untersucht wurden (SKUHRAVÁ & SKUHRAVÝ 1998). Dabei wurden die eigenen Erhebungsbefunde auch jeweils mit den Sammelergebnissen früherer Autoren verglichen und ergänzt. Überblicksmäßig liegen für die Gallmückenfauna Europas bisher folgende Artenzahlen vor (SKUHRAVÁ & SKUHRAVÝ 1998): Tschechische Republik: 1955-1994 (500 spp.); Slovakei: 1969-1976 (350); Jugoslawien: 1963 (290); Slowenien: 1996 (219); Österreich: 1967-1995 (384); Rumänien: 1969 (310); Polen: 1977 (320); Bulgarien: 1978-1987 (240); Liechtenstein: 1993 (65); Italien: 1994 (324); Spanien + Portugal: 1996 (220); Schweiz: 1993-1996 (237); Ungarn: 1988-1997 (318); Frankreich: (600); Norwegen: 1995 (35); Griechenland: 1994-1996 (140); Kreta: 1996 (39); Zypern: 1997 (21); Sardinien: 1997 (35 spp.).

Die von Gallmücken verursachten Gallen waren, ebenso wie Gallen von anderen tierischen Erregern (Zoocecidien), wegen ihrer auffallenden Verformungen an den Wirtspflanzen, häufig Studienobjekte von Forschern und erregten deren Interesse schon im 19. Jahrhundert. Die Gallen von Gallmücken (Cecidomyiidae), Tephritidae (Trypetidae) und Chloropidae wurden damals allgemein als »Dipterocecidium« (Zweiflüglergalle) bezeichnet, jene von Gallmilben (Acari: Eriophyidae) als »Phytoptocecidien«, die der Schnabelkerfe als »Hemipterocecidien« (Heteroptera, Psyllidae, Aphidiidae) und die von Hautflüglern als »Hymenopterocecidien (Chalcididae, Cynipidae, Tenthredinidae); hinzu kamen weiters noch Gallen die von minierenden Lepidopteren »Lepidopterocecidien« und Coleopteren »Coleopterocecidien« oder von Fadenwürmern (»Helminthocecidien«) verursacht waren. Besonders von den beiden erstgenannten Gruppen

wurden die Erreger einiger Gallen erst später genauer identifiziert und beschrieben und sind jetzt unter ihren wissenschaftlichen Namen bekannt.

Nachdem die aus Südtirol bisher bekannt gewordenen Gallmückenarten (HELLRIGL 1996) anzahlmäßig weit unter den Erwartungen lagen (vgl. Kapitel: Historische Entwicklung) und somit Bestrebungen bestanden, die Gallmückenfauna von Südtirol besser kennenzulernen, erging im Sommer 1999, auf Vorschlag des Koautors Dr. K. Hellrigl, durch den Direktor des Naturmuseums Bozen, Dr. Leo Unterholzner, eine Einladung an die tschechischen Erstautoren Dr. M. Skuhravá und Dr. V. Skuhravý, als Gallmückenspezialisten hier eine ausführliche Erforschung dieser Insektengruppe durchzuführen.
Die vorliegende Arbeit bringt somit eine Übersicht von allen Gallmückenarten, deren Gallen im Gebiet von Südtirol festgestellt wurden, zusammen mit den Gallmückenarten, die im Verlauf unserer Exkursionen vom 6. - 14. Juli 1999 (M. Skuhravá, V. Skuhravý) festgestellt wurden. Daneben werden auch noch einige ältere und rezente, unpublizierte Funde von K. Hellrigl (bis Ende 2000) mit angeführt.
Es werden hier auch die fehlenden Angaben über Gallmücken und deren Gallen aus den alten Arbeiten von DALLA TORRE (1892, 1894, 1896) ergänzt, die in den Arbeiten von SKUHRAVÁ (1995) und HELLRIGL (1996) noch nicht erwähnt wurden. Diese bisher übersehenen Gallmückenarten müssen auch in der *Checklist delle specie della fauna Italiana* (SKUHRAVÁ 1995) ergänzt werden.

2 Zur Geschichte der Erforschung der Gallmücken in Italien und in Südtirol

Die Untersuchungen über Gallmücken in Italien setzten bereits im 17. Jht. ein, als der Anatom und Naturforscher Marcello Malpighi Pflanzen mit verschiedenen Mißbildungen sammelte und erkannte, daß diese von verschiedenen Insekten verursacht wurden. Er beschrieb dabei auch Gallen von 9 Arten, ohne ihnen aber Namen zuzuordnen.
Die ersten Beschreibungen und Diagnosen von Gallmücken in Italien wurden von RONDANI in einigen Schriften (1840-1867) niedergelegt; er beschrieb dabei auch 13 Gallmückenarten und stellte einige neue Gattungen auf. Der lateinische Namen »Cecidium« für von Tieren verursachte Mißbildungen (Gallen) an Organen von Pflanzen wurde 1873 von THOMAS eingeführt und wird noch immer gebraucht.
Gegen Ende des 19.Jahrhunderts setzte dann in Italien – wie auch anderorts – fast schlagartig eine rasche Entwicklung in der Erforschung der Gallmücken und ihrer Gallen ein; vielleicht auch angeregt durch Veröffentlichungen einiger Dipteren-Spezialisten, wie etwa BERGENSTAMM & LÖW (1876: Synopsis Cecidomyidarum). Dies spiegelt sich auch sehr deutlich in den Publikationsdaten jener Forscher wider, die damals die Grundlagen für die Erfassung der Cecidomyiiden-Fauna von Italien schufen; besonders zu nennen sind dabei: CECCONI (1897-1912; 1935), BALDRATI (1900), DEL GUERCIO (1897-1919, 1931), TROTTER (1897-1923), MASSALONGO (1891-1916), BEZZI (1893-1908), MARIANI (1907-1914), CORTI (1901-1903), STEFANI-PEREZ (1898-1919). Die Geschichte der Gallmückenforschung in Italien, inklusive Literaturverzeichnis, ist in der Arbeit von SKUHRAVÁ & SKUHRAVÝ (1994) »*Gall midges of Italy*« dargelegt.

Es fällt auf, daß dieser Eifer aber nur relativ kurze Zeit anhielt und gegen Ende des 1. Weltkrieges praktisch wieder zum Erliegen kam, ebenso rasch und plötzlich wie er begonnen hatte. Natürlich wurde im 20. Jahrhundert auch in Italien weiter an Gallmücken gearbeitet, doch waren dies mehr verstreute und kleinere Arbeiten über eine begrenztere Thematik und weniger faunistische Gesamterhebungen. Die Folge war,

daß die Kenntnis über die Faunistik von Gallmücken einzelner Gebiete in Italien sich inselartig über das ganze Land verteilten, nach einem unregelmäßigen schachbrettartigen Muster, bei dem die weiß gebliebenen Felder bei weitem die untersuchten schwarzen überwogen (Fig. 1).
Bis 1995 waren aus Italien aber immerhin 324 Gallmückenarten bekannt geworden, was einem mittleren europäischen Durchschnitt entspricht (SKUHRAVÁ 1995). Hingegen nur dürftig war der Kenntnisstand über die Gallmücken aus der Region Trentino-Südtirol, die in der Karte von 1994 (Fig. 1) überhaupt nur als »weißer Fleck« aufscheint.

Fig. 1:

The territory of Italy with areas where at the beginning of the 20th century intensive cecedological investigations were carried out by several excellent Italian scientists.

[SKUHRAVÁ & SKUHRAVÝ , 1994]

Die Geschichte der Entwicklung der Gallmückenforschung in Südtirol – wie in Tirol überhaupt – ist fast ein Spiegelbild jener von Italien. Zwar hatten sich bedeutende Insektenkundler in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts intesiv daran gemacht auch die Dipterenfauna von Tirol zu erforschen, doch blieb dabei das Ergebnis hinsichtlich der Gallmücken völlig unbefriedigend: So führte GREDLER (1861) für Tirol unter 317 Dipteren-Arten keine Gallmückenarten an, PALM (1869) unter 777 Dipteren nur eine Art (*Cecidomyia* sp.) und PALM (1871) unter 76 Dipterenarten keine Gallmückenart; KOCH (1872) unter 161 Dipteren keine, POKORNY (1887) unter 400 Dipteren nur 2 Gallmückenarten (*Hormomyia producta* und *Diplosis pini*) und POKORNY (1889, 1892) unter jeweils 114 bzw. 38 Dipteren keine Gallmückenart. Selbst bei DALLA TORRE (1892) scheinen in seinem »Beitrag zur Dipteren-Fauna Tirols« unter den 411 Dipteren-Arten keine Gallmückenarten auf. Desgleichen erwähnt der Dipterologe M. BEZZI (1893) in seiner Monografie »I Ditteri del Trentino« für das damalige »Welschtirol« (= Trentino) unter 1200 aufgelisteten Dipteren nur 3 Gallmückenarten (*Cecidomyia* sp., *Hormomyia producta* und *Hormomyia fagi* (= *Mikiola fagi*).

Der große Umschwung kam dann mit dem Jahr 1892, als DALLA TORRE den ersten Teil seiner großartigen Trilogie über »Die Zoocecidien und Cecidozoen Tirols und Vorarlbergs« (1892, 1894, 1896) veröffentlichte, in der er 425 Cecidien-Formen untersucht hatte (vgl. Kap. 7). Bereits 1899 veröffentlichte auch M. BEZZI für »Welschtirol« eine »Cecidiologia Trentina«, in der bereits 33 Gallmückenarten aufscheinen.
Auch hier währte der Enthusiasmus aber offenbar nur kurz. Bezeichnend dafür ist, daß mehr als 100 Jahre vergehen sollten, bis die bedeutenden Arbeiten von DALLA TORRE (1892/96), die in der Zwischenzeit völlig in Vergessenheit geraten und auch von keinen anderen Forschern in Italien mehr aufgegriffen worden waren, durch Mitverfasser K. HELLRIGL »wiederentdeckt« wurden. Bedauerlicherweise geschah dies erst, nachdem HELLRIGL (1996) in seiner umfassenden faunistischen Studie »*Die Tierwelt Südtirols*« den Kenntnisstand über die Gallmücken Südtirols dargelegt und unter 1600 Dipteren-Arten auch 24 Cecidomyiiden angeführt hatte (unter Zitierung der Angaben diverser Autoren sowie von Eigenfunden) und, auf Grund von Vergleichen mit anliegenden gut erforschten Gebieten, das wahrscheinliche Vorkommen von mindestens weiteren 65 Arten in Südtirol erwähnt.
Nachträglich stellte sich nunmehr heraus, daß einige dieser Arten nebst Fundangaben für weitere 25 Gallmückenarten aus Südtirol bereits in den drei alten Arbeiten von DALLA TORRE (1892/96) erwähnt waren (entweder direkt benannt oder nach der Beschreibung des »Dipterocecidiums« eindeutig zuordenbar). Somit entspricht der Erfassungsstand der Gallmücken Südtirols bis 1996 effektiv 49 Arten, während der derzeitige aktuelle Stand im Jahr 2000 bei 145 Arten liegt.

3 Das Untersuchungsgebiet

Die autonome Provinz Bozen-Südtirol, die ungefähr 7400 Quadratkilometer umfaßt, ist ein faunistisch sehr interessantes Gebiet. An den südlichen Abhängen des Alpenhauptkammes gelegen, ist das Gebiet durch ein mildes, mediterran beeinflußtes Klima gekennzeichnet. Im Norden liegen die hohen Gebirge des Alpenkammes, im Süden die Dolomiten und im Westen die Gebirgsgruppe des Ortler. Ungefäht 85% der Landesfläche liegen in Höhenlagen über 1000 m. Der höchste Berg Südtirols und gleichzeitig der Ostalpen ist der Ortler (3899 m). Die Landschaft ist gegliedert in Höhenstufen mit typischer Vegetation und die Pflanzengesellschaften ändern sich mit steigender Seehöhe. Bis in Höhenlagen über 1000 m kann noch Rebe und Getreide gebaut werden. In

niedrigeren Lagen wachsen *Quercus pubescens, Ostrya carpinifolia, Castanea sativa, Fraxinus ornus, Colutea arborescens,* in mitteleren Lagen Föhren (*Pinus sylvestris*) und lokal auch Buchen (*Fagus sylvatica*), in der Montanzone hauptsächlich Fichten (*Picea abies*) und stellenweise Tannen (*Abies alba*), gefolgt in der subalpinen Stufe von Lärchen (*Larix decidua*) und Zirben (*Pinus cembra*) und Zwergsträuchern. Die Waldgrenze läuft um 1900-2200 m. Die Gebiete oberhalb dieser Grenze sind alpine Rasen und noch höher - Pioniervegetation und dann nur Felsen ohne Vegetation. Fruchtbare Böden sind intensiv landwirtschaftlich genutzt.

Phytogeographisch gehört die Provinz Südtirol nach der Klassifikation von NOIRFALAISE (1987) zum alpinen Bereich, nach der biogeographischen Klassifikation von UDVARDY (1975) zur Provinz Mitteleuropäischen Hochlandes (Central European Highlands). Zoogeographisch handelt es sich um ein sehr interessantes Gebiet, wo verschiedene zoogeographische Elemente und Einflüsse sich begegnen oder durchdringen.

Im Juli 1999 wurde von den Verfassern M. Skuhravá und V. Skuhravý eine Untersuchung der Gallmückenfauna an 13 Standorten in Südtirol, die in Höhenlagen von 240 bis 1900 m liegen, durchgeführt. Von diesen Standorten liegen 2 in der kollinen Stufe, 2 sind kollin/submontan, 5 submontan, 3 montan und einer subalpin (Fig.2).

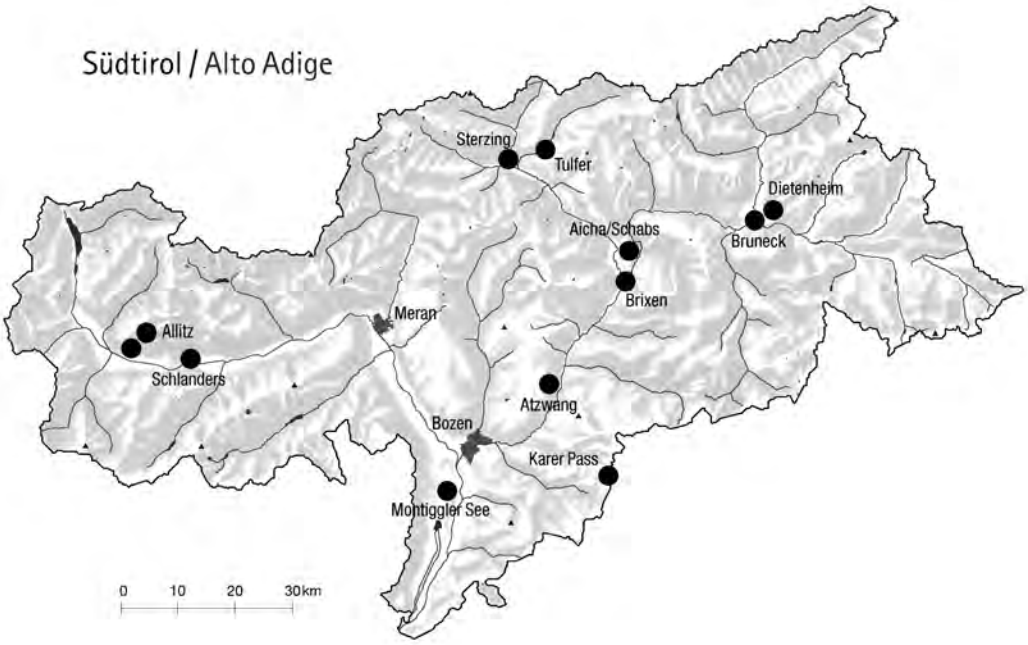

Fig. 2: Karte Südtirols mit den Fundorten, wo die Untersuchung der Gallmückenfauna 1999 durchgeführt wurde.

Charakteristik der Fundorte

Aicha/Schabs, 700-850 m: Waldbestände mit *Pinus sylvestris* an südlichen Hügelabhängen (11.7.1999).

Allitz (Feld), 800 m: Agrarlandschaft mit Wegen längs Apfelplantagen, mit vielen Arten von Sträuchern (12.7.1999).

Allitz (Felsen), 900 m: Waldstücke an nach Süden gerichteten Felsabhängen (12.7.1999).

Atzwang, 480 m: Schmales Seitental des unteren Eisacktales mit Laubbäumen, größtenteils mit *Ostrya carpinifolia, Cornus sanguinea* und reicher Pflanzenvegetation (9.7.1999).

Brixen (Bressanone), 560-650 m: am westlichen Stadtrand, Richtung Tschötscher Heide, an 2 Stellen mit steilen Abhängen mit Fichtenwald und gemischten Wald (9.7.1999).

Bruneck (Brunico), 830 m: Stadtrand u. Agrarlandschaft mit Feldern, Wiesen, kleinen Ruderalstellen (10.7.1999).

Dietenheim, 900-950 m: Siedlungsvegetation, oberhalb des Dorfes Fichtenwaldgebiete mit Schlaglichtungen und Wiesen (10.7.1999).

Karerpaß, 1760-1900 m: hochmontane Wiesen und subalpiner Fichtenwald entlang eines kleines Baches und Bestände an Felsen über dem Paß (13.7.1999).

Montiggler See (Lago di Monticolo), 240 m: Seeufer mit *Phragmites*-Beständen und gemischtem Waldrand (8.7.1999).

Montiggler Wald, 250-300 m: Niederwald mit *Quercus pubescens, Fagus sylvatica* und *Fraxinus* mit reichem Unterwuchs, dann Uferbestände an einem Bach (8.7.1999).

Schlanders (Silandro), 730 m: Pflanzenbestände im und in Nähe des Dorfes (12.7.1999).

Sterzing (Vitipeno), 945 m: Agrarlandschaft, Ruderalstellen, Weg entlang eines Baches und kleiner Kalkfelsen, sowie angrenzende Waldstücke (7.7.1999).

Tulfer, 1030 m: Im Pfitschtal; Weg unter Felsen mit gemischtem Wald (7.7.1999).

4 Material und Methodik

Die Gallmücken-Proben wurden in allen Lokalitäten als Gallen an krautigen Pflanzen, Sträuchern und Bäumen durch einheitliche Sammelmethodik gesammelt. Im Verlauf einer Exkursion geht man eine bis einige Stunden über eine längere Strecke und beobachtet aufmerksam verschiedene Pflanzen, Bäume und Sträucher und sucht nach Gallen von Gallmücken; dabei werden auch Pflanzen mit Gallen von anderen Insekten oder von Milben untersucht und ebenso Kolonien von Rostpilzen und Pilzmyzelien, wo sich ebenfalls Gallmückenlarven entwickeln können. Nach der Exkursion wurden alle Gallen von Gallmücken aller Fundorte determiniert und in einem Protokoll registriert, auch das Vorkommen der häufigsten oder anders auffallenden Gallmücken. Auch das Fehlen von Gallmückenarten, deren Wirtspflanzen vorhanden waren, wurde registriert. Die Ergebnisse dieser Sammlungsmethoden ermöglichen es, diese mit Resultaten aus anderen Ländern zu vergleichen (SKUHRAVÁ & SKUHRAVÝ 1998).

Ein Teil der gesammelten Pflanzen mit Gallmückengallen wurde als Herbarmaterial aufbewahrt, einige Gallen mit Larven oder Puppen in Gläschen mit 75% Alkohol zur Determinierung oder späteren morphologischen Studien konserviert und ein Teil der Pflanzen mit Gallmückengallen in Zuchtgefäße gegeben, um daraus später die Vollkerfe zu gewinnen. Larven, Puppen und geschlüpfte Vollkerfe wurden in mikroskopischen Präparaten in Kanadabalsam als Medium fixiert. Sammlungsbelege – d. h. Pflanzen mit Gallen von Gallmücken – sind im Naturmuseum Südtirol aufbewahrt.

Die Gallmückengallen wurden mit der Hilfe der Bestimmungstabellen von BUHR (1964-1965) oder HOUARD (1908-1909), Larven nach MÖHN (1955), Vollkerfe nach SKUHRAVÁ (1997 a) determiniert. Die Nomenklatur der Wirtspflanzen ist nach TUTIN et al. (1964-1980), die der Gallmückenarten nach SKUHRAVÁ (1986, 1989) angeführt. Angaben über Lebensweise der Gallmückenarten sind auf langjährige eigene Beobachtungen und Angaben älterer Forscher gegründet (SKUHRAVÁ & SKUHRAVÝ 1960, 1973; SKUHRAVÝ & SKUHRAVÁ 1998). Zoogeographische Angaben sind nach den zoogeographischen Analysen von SKUHRAVÁ (1987, 1991, 1994 a,b, 1997 b), die ökonomische Bewertung nach SKUHRAVÁ & ROQUES (2000) und DARVAS, SKUHRAVÁ & ANDERSEN (2000) festgelegt.

5 Übersicht der festgestellten Gallmückenarten aus Südtirol

Bei jeder Gallmückenart sind folgende Angaben angeführt: kurze Charakteristik der Gallenform, die Wirtspflanze und ihre Familie, kurze Angaben über die Lebensweise (Generationsverlauf, Verpuppung, eventuell auch Flugzeit) und ob es sich um einen potentiellen Schädling handelt. Anschließend folgen die zoogeographische Charakteristik und die Angaben über das Vorkommen in Südtirol. Dann ist notiert, ob die Gallmückenart von HELLRIGL (1996) in Südtirol registriert wurde; ebenso sind bisher nicht publizierte Funde und Fundorte von Gallmückengallen aus Südtirol durch den Koautor K. HELLRIGL mit angeführt.

Zwei Sternchen (**) vor dem Gallmücken-Artnamen bedeuten, daß diese Art für die Gallmückenfauna von Italien ein Neufund ist (als Referenz gilt die Italien-Checklist von SKUHRAVÁ 1995). – Ein Sternchen (*) bedeutet Neufund (bzw. Neumeldung) für die Gallmückenfauna von Südtirol (als Referenz gilt die Südtirol-Checklist von HELLRIGL 1996); ein Sternchen in Klammern [*] bedeutet, daß es sich um eine Neumeldung in Bezug auf die Südtirol-Checklist 1996 handelt, die nicht auf eigenen Neufund zurückgeht, sondern auf bereits publizierte Angaben (Artnennung oder Gallenbeschreibung) anderer Autoren, vor allem DALLA TORRE (1892-96), und die erst jetzt berücksichtigt bzw. interpretiert werden konnte.
Ein Kreis (○) vor dem Artnamen bedeutet schließlich, daß es sich um eine bereits publizierte Artangabe handelt, die aber in der Gallmücken-Checklist der Fauna Italiens (SKUHRAVÁ 1995) fehlt; sind dem Kreis 2 Sternchen beigefügt (○**), so wird diese bisher fehlende Art erstmals mit Artnamen für Italien (neu) genannt, nach der von den Verfassern durchgeführten rezenten Zuordnung alter Gallenbeschreibungen.

** ***Ametrodiplosis thalictricola*** (Rübsaamen, 1895)

Die Larven leben in stark angeschwollenen, kugeligen Früchten von *Thalictrum aquilegiifolium* L. (Ranunculaceae). Die Frucht hat im Innern eine Kammer, wo sich eine oder zwei Larven entwickeln, die sich durch Aussaugen des Sames ernähren. Nach Abwandern der Larven zum Boden ist die Frucht samenlos. Wahrscheinlich entwickelt sich nur eine Generation im Jahr. – Eurosibirische Art.
Südtirol: Schlanders, 12.7.1999.

** ***Arnoldiola libera*** (Kieffer, 1909)

Die Larven verusachen kleine, runde erhabene Gallen – in denen sie einzeln leben – auf den Blättern von *Quercus robur* L. und *Q. petraea* (Matt.) Liebl. (Fagaceae). Nur eine Generation entwickelt sich im Jahr. Die Larven verlassen die Galle und fallen zu Boden, wo sie überwintern. – Europäische Art.
Südtirol: Montiggler Wald, 8.7.1999. – Bei Naturns und Vetzan (850 m), im Juli 2000 zahlreich an Blättern von *Quercus petraea* (leg. K. Hellrigl).

** ***Arnoldiola sambuci*** (Kieffer, 1901)

Die Larven leben als Inquiline in Gallen von *Placochela nigripes* (F. Löw) an Blütenknospen von *Sambucus nigra* L. (Caprifoliaceae). Überwinterung im Boden; eine Generation im Jahr. – Europäische Art.
Südtirol: Sterzing, 7.7.1999.

* ***Asphondylia baudysi*** Vimmer, 1937

Die Larve entwickelt sich in der Frucht von *Coronilla varia* L. (Fabaceae) und verursacht dort eine bauchige Anschwellung. Die Larve verpuppt sich in der Galle. Zwei oder drei Generationen entwickeln sich im Jahr. – Europäische Art.
Südtirol: Montiggler Wald, 8.7.1999.

* ***Asphondylia coronillae*** (Vallot, 1829)

Die Larve verändert die Frucht von *Coronilla emerus* L. (Fabaceae) in eine Galle, in der sie sich verpuppt. Zwei Generationen in einem Jahr. – Mediterrane Art (Fig. 5).
Südtirol: Atzwang, 9.7.1999.

** ***Asphondylia echii*** H. Loew, 1850

Eine einzelne Larve lebt in der Blütenknospe von *Echium vulgare* L. (Boraginaceae) und verändert sie in eine Galle. Sie verpuppt sich in der Galle. Zwei Generationen entwikkeln sich in einem Jahr. – Submediterrane Art.
Südtirol: Atzwang, 9.7.1999.

** ***Asphondylia genistae*** (H. Loew, 1850)

Die Larve verursacht eine Fruchtgalle an *Genista germanica* L. (Fabaceae). Sie verpuppt sich in der Galle. Zwei Generationen entwickeln sich in einem Jahr. –
Eurosibirische Art.
Südtirol: Montiggler Wald, 8.7.1999.

* ***Asphondylia melanopus*** Kieffer, 1890

Die Larve verursacht eine Anschwellung an Hülsen von *Lotus corniculatus* L. (Fabaceae). Sie verpuppt sich in der Galle. Zwei Generationen im Jahr. Potentieller Schädling. – Eurosibirische Art.
Südtirol: Aicha/Schabs, 11.7.1999.

[*] ***Asphondylia verbasci*** (Vallot, 1827)

Die Larven leben in Blütenknospen von *Verbascum* sp. (Scrophulariaceae). In einer Blütenknospe leben zwei oder drei Larven und verpuppen sich auch dort. Befallene Blütenknospen sind angeschwollen und blühen nicht. Zwei oder drei Generationen entwickeln sich im Jahr. – Submediterrane Art.
Südtirol: Aicha/Schabs, 11.7.1999. – Bad Ratzes, *Verbascum lychnitis* L., Sept. 1885 leg. Peyritsch (DALLA TORRE 1892).

[*] ***Bayeriola thymicola*** (Kieffer, 1888)

Stark behaarter Blattschopf an der Spitze von *Thymus serpyllum* L. und *T. chamaedrys* Fr. (Lamiaceae). Verpuppung in der Galle. Zwei Generationen entwickeln sich im Jahr. – Europäische Art.
Südtirol: Sulden-Ortler, an *T. serpyllum*, häufig bis über Baumregion bis 2510 m (Thomas 1886) (DALLA TORRE 1892), als *Cecidomyia thymicola* Kieff.

○ ***Cecidomyia pini*** (De Geer, 1776) – Kiefernharzgallmücke

Die Larve lebt frei an Harzstellen an Zweigen und Nadeln von *Pinus sylvestris* L. (Pinaceae) und verpuppt sich dort in einem weißen Kokon. Kommt selten auch an *Picea abies* (L.) Karsten, *Abies alba* Mill. und *Pinus cembra* L. vor. Eine oder zwei Generationen im Jahr. – Europäische Art.
Südtirol: Stilfser Joch (POKORNY 1887), als *Diplosis pini* De Geer; Lavazé, an Samen von *Pinus cembra* L., 1850 m (COSLOP & MASUTTI 1978) (HELLRIGL 1996).

* ***Clinodiplosis cilicrus*** (Kieffer, 1889)

Larven leben als Inquiline in der Galle von *Rhodites rosae* (Cynipidae, Hymenoptera) an *Rosa canina* L. (Rosaceae). Zwei Generationen im Jahr. – Eurosibirische Art.
Südtirol: Atzwang, 9.7.1999.

* ***Contarinia acerplicans*** (Kieffer, 1889)

Die Larven leben in einer Galle, die von der Faltung zwischen zwei Nerven am Blatt von *Acer pseudoplatanus* L. (Aceraceae) gebildet wird. Voll entwickelte Larven fallen zu Boden, wo sie überwintern. Nur eine Generation im Jahr. – Europäische Art.
Südtirol: Brixen, 7.7.1999.

○ ***Contarinia baeri*** (Prell, 1931) – Nadelknickende Kieferngallmücke

Die Larven leben an der Basis der Nadelpaare von *Pinus sylvestris* L. (Pinaceae). Das befallene Nadelpaar biegt sich um und ragt nach unten. Die Larven fallen zu Boden und überwintern. Nur eine Generation entwickelt sich in einem Jahr. Potentieller Schädling. – Eurosibirische Art.
Südtirol: Dietenheim, 10.7.1999. – Algund, 1985 (HELLRIGL 1996).

* ***Contarinia craccae*** Kieffer, 1897

Die Larven leben in Blütenknospen von *Vicia cracca* L. (Fabaceae). Befallene Blütenknospen entwickeln sich nicht weiter. Die Larven fallen zu Boden und überwintern. Nur eine Generation entwickelt sich in einem Jahr. – Eurosibirische Art.
Südtirol: Allitz, 12.7.1999.

** ***Contarinia crispans*** Kieffer, 1909

Die Larven entwickeln sich zwischen Blättern von *Valeriana officinalis* L. (Valerianaceae). Befallene Blätter sind gekräuselt. Von KIEFFER (1909) wurde nur die Galle und Larve dieser Art kurz beschrieben. Die Larven überwintern im Boden. Wahrscheinlich nur eine Generation. – Europäische Art.
Südtirol: Karerpaß (1900 m), 13.7.1999.

* ***Contarinia cucubali*** Kieffer, 1909

Die Larven entwickeln sich zwischen deformierten Blättern des obersten Blattpaares von *Silene vulgaris* (Moench) Garcke (*S. inflata* L.) (Caryophyllaceae). Von KIEFFER (1909) wurde nur die Galle und Larve dieser Art beschrieben. Gallen wurden von TROTTER in Italien gefunden, ohne daß der Fundort angeführt wurde. – Eurosibirische Art.
Südtirol: Brixen, 10.7.1999.

** ***Contarinia echii*** (Kieffer, 1895)

Die Larven leben in angeschwollenenen Blütenknospen von *Echium vulgare* L. (Boraginaceae). Die Larven fallen zu Boden, wo sie überwintern. Eine Generation im Jahr. – Europäische Art.
Südtirol: Atzwang, 9.7.1999.

** ***Contarinia hypochoeridis*** (Rübsaamen, 1891)

Die Larven leben frei in Blütenständen von *Hypochoeris radicata* L. (Asteraceae). Die Larven fallen zu Boden. Zwei Generationen im Jahr. – Europäische Art.
Südtirol: Brixen, 7.7.1999.

* ***Contarinia loti*** (De Geer, 1776)

Die Larven leben in Blütenknospen von *Lotus corniculatus* L. (Fabaceae). Befallene Blü-

tenknospen sind angeschwollen, bleiben geschlossen und blühen nicht. Die Larven fallen zu Boden, wo sie sich verpuppen. Eine oder zwei Generationen im Jahr. – Europäische Art.
Südtirol: Aicha/Schabs, 11.7.1999.

* ***Contarinia medicaginis*** Kieffer, 1895 – Luzernenblütengallmücke

Die Larven leben in Blütenknospen von *Medicago sativa* L. und *M. falcata* L. (Fabaceae). Befallenene Blütenknospen sind angeschwollen und blühen nicht. Die Larven fallen zu Boden, wo sie sich verpuppen. Zwei oder drei Generationen im Jahr. Diese Art ist in tieferen Lagen ein Schädling der Luzerne. – Eurosibirische Art.
Südtirol: Atzwang, 9.7.1999; Brixen, 7.7.1999; Montiggler See, 8.7.1999; Schlanders, 12.7.1999.

* ***Contarinia melanocera*** Kieffer, 1904

Die Larven leben in Anschwellungen des Stengels von *Genista tinctoria* L. (Fabaceae). Die Larven fallen zu Boden, wo sie überwintern. Nur eine Generation entwickelt sich im Jahr. – Europäische Art.
Südtirol: Montiggler Wald, 8.7.1999

* ***Contarinia nasturtii*** (Kieffer, 1888) – Kohldrehherzgallmücke

Larven leben in angeschwollenenen Blütenknospen von *Brassica* sp. und *Nasturtium* sp. (Brassicaceae). Die Larven fallen zu Boden, wo sie sich verpuppen. Zwei oder drei Generationen im Jahr. Potentieller Schädling. – Europäische Art.
Südtirol: Brixen, 10.7., Bruneck, 10.7.1999, Schlanders, 12.7.1999.

* ***Contarinia petioli*** (Kieffer, 1898)
[*Harmandia petioli* Kieffer; *Syndiplosis petioli* (Kieff.)]

Die Larven verursachen eine Anschwellung des Blattstieles von *Populus tremula* L. (Salicaceae). Die Galle hat eine seitliche Öffnung. Voll entwickelte Larven fallen zu Boden, wo sie überwintern. Nur eine Generation in einem Jahr. – Eurosibirische Art.
Südtirol: Aicha/Schabs, 11.7.1999. – Raas (800 m), 17.8.1999 (leg. Hellrigl).

** ***Contarinia populi*** (Rübsaamen, 1917)

Eine Larve verursacht die Bildung einer kleiner Blattgalle an *Populus tremula* L. (Salicaceae). Die Galle hat eine kleine, rundliche Öffnung. Die Larven fallen zu Boden, wo sie überwintern. Nur eine Generation im Jahr. – Eurosibirische Art.
Südtirol: Aicha/Schabs, 11.7.1999. – Schabs/Raas, 800 m, 17.8.1999, leg. Hellrigl.

* ***Contarinia pyrivora*** (Riley, 1886) – Birnengallmücke

Die Larven leben gesellig in Früchten von *Pyrus communis* L. (Rosaceae). Befallene Früchte sind flaschenförmig deformiert. Eine Generation im Jahr. Birnen-Schädling. – Holarktische Art.
Südtirol: Brixen, 1998, leg. Hellrigl (unveröff.).

** ***Contarinia quinquenotata*** (F. Löw, 1888)

Viele Larven leben in angeschwollenenen Blütenknospen von *Hemerocallis fulva* L. (Liliaceae). Befallenene Blütenknospen sind bauchig angeschwollen und entwickeln sich nicht zur Blüte. Die Larven fallen zu Boden, wo sie überwintern. Wahrscheinlich entwickelt sich nur eine Generation in einem Jahr. Ein Schädling der Zierpflanze. – Eurosibirische Art.
Südtirol: Bruneck, 10.7.1999; Dietenheim, 10.7.1999; Sterzing, 7.7.1999.

* ***Contarinia solani*** (Rübsaamen, 1891)

Die Larven entwickeln sich in Blütenknospen von *Solanum dulcamara* L. (Solanaceae). Die Blütenknospen sind angeschwollen und blühen nicht. Ausgewachsene Larven verpuppen sich im Boden. Zwei Generationen im Jahr. – Europäische Art.
Südtirol: Atzwang, 9.7.1999.

* ***Contarinia sorbi*** Kieffer, 1896

Die Larven leben gesellig in hülsenartig nach oben gefalteten Fiederblättchen von *Sorbus aucuparia* L. (Rosaceae). Die Larven fallen zu Boden, wo sie überwintern. Nur eine Generation entwickelt sich im Jahr. – Europäische Art.
Südtirol: Sterzing, 7.7.1999; Tulfer, 7.7.1999; Karerpaß, 13.7.1999.

** ***Contarinia vincetoxici*** Kieffer, 1909

Die Larven leben in leicht angeschwollenen Blütenknospen von *Vincetoxicum officinale* Moench (*Cynanchum vincetoxicum* L.) (Asclepiadaceae). Die Larven überwintern im Boden. Nur eine Generation im Jahr. – Europäische Art.
Südtirol: Aicha/Schabs, 11.7.1999; Dietenheim, 10.7.1999.

* ***Craneiobia corni*** (Giraud, 1863)

Die Larven bilden große Gallen an Blättern von *Cornus sanguinea* L. (Cornaceae). Die Galle befindet sich an der Mittelrippe: mehrkammerig, hartwandig, bis 12 mm groß, an der Oberfläche halbkugelig, an der Blattunterseite kegelförmig verlängert. In jeder Kammer entwickelt sich nur eine orangefarbene Larve. Im Herbst verlassen die Larven die Gallen und überwintern im Boden, wo sie sich im Frühjahr verpuppen. Die Vollkerfe fliegen im Mai. Nur eine Generation im Jahr. – Submediterrane Art.
Südtirol: Atzwang, 9.7.1999.

* ***Cystiphora sonchi*** (Bremi, 1847)

Pustelförmige flache Gallen an Blättern von *Sonchus oleraceus* L. und *Sonchus arvensis* L. (Asteraceae), die gewöhnlich eine Larve enthalten. 2 oder 3 Generationen. Verpuppung der Sommergeneration in den Gallen. Im Herbst fallen die Larven zu Boden, wo sie überwintern. Vorkommen von planar/kollin bis submontan/montan. – Europ. Art.
Südtirol: Neustift, 700 m, 2.09.2000, in Steingarten an *S. oleraceus*, zahlreiche Pustelgallen an Blättern, leg. et Foto K. Hellrigl.

* ***Cystiphora taraxaci*** (Kieffer, 1888) - Löwenzahngallmücke

Die Larven verursachen flache, pustelartige Gallen an Blättern von *Taraxacum officinale* Web. (Asteraceae). Die Larven fallen zu Boden, wo sie sich verpuppen. Zwei oder drei Generationen im Jahr. – Eurosibirische Art.
Südtirol: Brixen, 7.7.1999; Montiggler Wald, 8.7.1999; Allitz, 12.7.1999.

** ***Dasineura auritae*** (Rübsaamen, 1915)

Die Larven verursachen Gallen an Blättern von *Salix aurita* L., *S. caprea* L. (Salicaceae). Die Galle wird durch einen eingerollten Blattrand gebildet. Larven der Sommergeneration verpuppen sich in den Gallen, die der überwinternden Generation im Boden. – Europäische Art.
Südtirol: Montiggler See, 8.7.1999; Karerpaß, 1900 m, 13.7.1999. – Mittewald, 900 m (Hellrigl).

○** ***Dasineura berberidis*** (Kieffer, 1909)

Die Larven leben in eingerollten Blatträndern von *Berberis vulgaris* L. (Berberidaceae).

Befallen werden meist die kleineren jüngsten Blätter; viele Blätter sind nach dem Befall deformiert. Von KIEFFER (1909) wurden nur die Galle und die Larven kurz beschrieben. Da in den Gallen verschiedene Larven der drei Gattungen *Dasineura, Contarinia* und *Macrolabis* vorkommen können, ist nicht geklärt, welche dieser Arten die Gallen erzeugt. Wahrscheinlich nur eine Generation im Jahr. – Europäische Art (Fig. 4).
Südtirol: Allitz, 12.7.1999; Sterzing, 7.7.1999; Tulfer, 1029 m, 7.7.1999. Neumeldung für Italien. Als Dipterocecidium mit »Blattrollung in der Knospe« aus Salegg bei Ratzes (Thomas 1892 b) bereits von DALLA TORRE (1892: 110) angeführt (ohne Artbenennung, da erst später beschrieben).

○** ***Dasineura bistortae*** (Kieffer, 1909)

Die Larven verursachen eine leichte Blattrandrollung an *Polygonum bistorta* L. (Polygonaceae). Eine montane-subalpine-alpine Art (SKUHRAVÁ 1994 b; SKUHRAVÁ & SKUHRAVÝ 1997).
Südtirol: Von DALLA TORRE (1892) aus Tirol (Thomas 1887; Löw 1885) als »Dipterocecidium« mit »gelbgrünem Blattrand« an *Polygonum bistorta* L. und *Polygonum viviparum* L. angeführt und fälschlich der planar bis submontan an *Polygonum amphibium* L. und *P. persicaria* L. lebenden *Cecidomyia persicariae* L. [jetzt: *Wachtliella persicariae* (L.)] zugeschrieben. Diese Verwechslung ist verständlich, da *D. bistortae* damals eine noch unbekannte Art war.

○** ***Dasineura comosae*** (Rübsaamen, 1915)

Fiederblättchen von *Hippocrepis comosa* L. (Fabaceae) sind hülsenförmig gefaltet und verdickt. – Europäische Art. – Neumeldung für Italien.
Südtirol: Suldental (Thomas 1886): von DALLA TORRE (1892: 133) als »Dipterocecidium«, mit hülsenförmiger Blättchenfaltung, angeführt (ohne Artbenennung, da erst später beschrieben).

* ***Dasineura crataegi*** (Winnertz, 1853)

Die Larven leben zwischen Blattschöpfen an der Sproßspitze von *Crataegus oxyacantha* L. (Rosaceae). Die Larven verpuppen sich in der Galle. Zwei oder drei Generationen im Jahr. – Europäische Art.
Südtirol: Aicha/Schabs, 11.7.1999.

[*] ***Dasineura daphnes*** (Kieffer, 1901)

Blätter an der Sproßspitze von *Daphne cneorum* L. (Thymeleaceae) gehäuft, rot gefärbt, eine mehr oder weniger kugelige Galle bildend. Wahrscheinlich nur eine Generation im Jahr. Hibernation im Boden. – Europäische Art.
Südtirol: Seiseralpe Puflatsch (ca. 2000 m), August 1883 an *D. cneorum* (Peyritsch); Sulden, 7.7.1885 an *Daphne mezereum* L. (Thomas 1892 b); Suldental häufig bei St. Gertrud, 1825 m, vereinzelt von 2290-2386 m an *Daphne striata* Tratt. (Thomas 1892 a): von DALLA TORRE 1892 als »Dipterocecidium« mit Triebspitzendeformation angeführt (ohne Artbenennung, da die Art erst später beschrieben wurde).

* ***Dasineura excavans*** (Kieffer, 1909)

Die Larven leben in kleinen Grübchen an Blättern von *Lonicera xylosteum* L. (Caprifoliaceae). Die Galle hat einen Durchmesser von 1 mm und ist mit einer gelblicher Zone 5-7 mm umgeben. Von KIEFFER (1909) wurde nur die Galle und Larve kurz beschrieben. Wahrscheinlich nur eine Generation im Jahr. – Europäische Art.
Südtirol: Allitz, 12.7., Tulfer, 1029 m, 7.7.1999. – Kastelbell, 850 m, 11.7.2000 (leg. Hellrigl).

○ ***Dasineura fraxinea*** (Kieffer, 1907)

Die einzeln lebende Larve verursacht eine kleine rundliche Parenchymgalle am Blatt von *Fraxinus excelsior* L. (Oleaceae). Vollkerfe fliegen im Mai. Eiablage an die Blattunterseite. Die Larven entwickeln sich verborgen, an befallenen Blättern ist nichts zu sehen; nach Abwandern der Larven vertrocknen die Gallen und werden als dunkle Flecken sichtbar. Eine Generation im Jahr. Potentieller Schädling. – Europäische Art.
Südtirol: Aicha/Schabs, 11.7.1999; Brixen, 8.7.1999; Bruneck, 10.7.1999; Dietenheim, 10.7.99; Sterzing, 7.7.1999; Tulfer, 7.7.1999. – Brixen (HELLRIGL 1996); Neustift, 22.9.1999, Mauls, 900m, 15.9.1999, leg. Hellrigl.

Dasineura fraxini (Bremi, 1847)

Die einzeln lebende Larve verursacht eine Anschwellung an der Mittelrippe der Blattfiedern von *Fraxinus excelsior* L. (Oleaceae). Nur eine Generation entwickelt sich im Jahr. Die Larven überwintern im Boden. Potentieller Schädling. – Europäische Art.
Südtirol: Aicha/Schabs, 11.7.1999; Sterzing, 7.7.1999; Tulfer, 7.7.1999. – Brixen (HELLRIGL 1996); Ritten, 1220 m, 2.8.99; Mauls, 900 m, 15.9.99; Neustift, 600 m, 22.9.1999, leg. Hellrigl.

* ***Dasineura hyperici*** (Bremi, 1847)

Die Larven leben in schopfartiger Anhäufung der Blätter an der Sproßspitze von *Hypericum* sp. (Hypericaceae); später verpuppen sie sich im Boden. Zwei bis drei Generationen im Jahr. – Europäische Art.
Südtirol: Aicha/Schabs, 11.7.1999; Allitz, 12.7.1999; Montiggler See, 8.7.1999; Schlanders, 12.7.1999.

Dasineura irregularis (Bremi, 1847)
(*Dasineura acercrispans* Kieffer, 1888)

Die Larven leben gesellig zwischen unregelmäßig aufwärts gefalteten Blättern von *Acer pseudoplatanus* L. (Aceraceae). Voll entwickelte Larven fallen zu Boden, wo sie sich verpuppen. Zwei bis drei Generationen im Jahr. Potentieller Schädling. – Europäische Art.
Südtirol: Schlanders, 12.7.1999. – HELLRIGL (1996).

○ ***Dasineura kellneri*** (Henschel, 1875) – Lärchenknospengallmücke
(*Cecidomyia laricis* F. Löw, 1878)

Eine orangefarbene Larve entwickelt sich in einer Knospe von *Larix decidua* Mill. (Pinaceae). Die Galle ist ein angeschwollenener Brachyblast, halbkugelig und mit Harz bedeckt. Die Larven, die einen weißen Kokon bilden, überwintern in den Gallen, wo sie sich im Frühling verpuppen. Nur eine Generation in einem Jahr. Die Vollkerfe fliegen im April. Diese Art kann von Zeit zu Zeit als Schädling auftreten. – Europäische Art.
Südtirol: Dietenheim, 10.7.1999; Tulfer, 1029 m, 7.7.1999. – Mauls, 900 m, April 1989, lokal stärkerer Befall (HELLRIGL 1996, 1997).

** ***Dasineura leguminicola*** (Lintner, 1879) – Kleesamengallmücke

Die Larven entwickeln sich in Blütenknospen von *Trifolium medium* L. und *T. pratense* L. (Fabaceae). Befallenene Blütenknospen sind deformiert und bleiben manchmal klein. Die Larven verpuppen sich im Boden. Zwei oder drei Generationen entwickeln sich im Jahr. Bei Massenauftreten kann diese Art zum Schädling werden. – Holarktische Art.
Südtirol: Sterzing, 7.7.1999.

Dasineura mali (Kieffer, 1904) – Apfelblattgallmücke

Die Larven leben in eingerollten Blatträndern von *Pyrus malus* L. (Rosaceae). Ein Teil

der Larven verpuppt sich in den Gallen, ein Teil im Boden. Zwei oder drei Generationen im Jahr. Schädling in Obstbaumkulturen. – Holarktische Art.
Südtirol: Aicha-Schabs, 11.7.1999; Allitz, 12.7.1999; Brixen, 9.7.1999. – Etschtal (OBERHOFER 1979: cit. HELLRIGL 1996).

Dasineura marginemtorquens (Bremi, 1847)

Die Larven verursachen Gallen an Blatträndern von *Salix viminalis* L. (Salicaceae). In einem eingerolltem Blattrand leben mehrere Larven. Zwei oder drei Generationen im Jahr. Ein Teil der Larven verpuppt sich in Kokons in den Gallen, die anderen im Boden. – Eurosibirische Art.
Südtirol: Montiggler See, 8.7.1999; Sterzing, 7.7.1999; Tulfer, 7.7.1999.

[*] ***Dasineura phyteumatis*** (F. Löw, 1885)

Blütenknospen von *Phyteuma orbiculare* L. und *P. spicatum* L. (Campanulaceae) mißgebildet, Kelch unverändert, Krone blasig aufgetrieben, geschlossen bleibend. Larven überwintern im Boden. Wahrscheinlich nur eine Generation im Jahr. – Europäische, alpine und subnivale Art.
Südtirol: von DALLA TORRE (1892) als »Dipterocecidium« in Form von Blütengallen an *Phyteuma halleri* All. aus dem Suldental, 1575-1870 m, und an *Ph. hemisphaericum* L. bei St. Gertrud, 2300 m (Thomas 1892 b), angeführt. Als Blütenknospengalle an *Ph. michelii* Bert. aus Obladis (Oberinntal) als *Cecidomyia phyteumatis* F. Löw.

* ***Dasineura plicatrix*** (H. Loew, 1850) – Brombeergallmücke

Die Larven leben zwischen unregelmässig deformierten Blättern von *Rubus caesius* L. (Rosaceae); Verpuppung im Boden. Zwei Generationen im Jahr. Potentieller Schädling. – Europäische Art.
Südtirol: Allitz, 12.7.1999; Atzwang, 9.7.1999; Montiggler Wald, 8.7.1999.

O** ***Dasineura polygalae*** (Kieffer, 1909)

Blütenknospengalle an *Polygala alpestris* Reichb. (Polygalaceae). Von dieser Art wurde nur die Galle kurz beschrieben. – Europäische, subalpine und alpine Art.
Südtirol: Sulden St. Gertrud, 1893 m, leg. F. Thomas (THOMAS 1892 b): von DALLA TORRE 1892 als »Dipterocecidium« in Form einer Blütenknospengalle an *P. alpestris* angeführt. (Damals ohne Namensbenennung, da die Art erst später beschrieben wurde).

Dasineura populeti (Rübsaamen, 1889)

Die Larven leben in eingerollten Blatträndern von *Populus tremula* L. (Salicaceae). Zwei oder drei Generationen im Jahr. Die Larven verpuppen sich im Boden. – Eurosib. Art.
Südtirol: Aicha/Schabs, 11.7.1999. – HELLRIGL (1996).

** ***Dasineura praticola*** (Kieffer, 1892)

Die Larven leben in angeschwollenen Blütenknospen von *Lychnis floscuculi* L. (Caryophyllaceae). Wahrscheinlich nur eine Generation im Jahr. – Europäische Art.
Südtirol: Dietenheim, 10.7.1999.

* ***Dasineura pteridicola*** (Kieffer, 1901)

Die Larven leben in Gallen an *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn (Hypolepidaceae). Die Galle wird von nach unten umgeklappten Blattfiederrändern gebildet. Eine Generation im Jahr. Larven überwintern im Boden. – Europäische Art.
Südtirol: Montiggler Wald, 8.7.1999. – Von DALLA TORRE (1892) als »Dipterocecidium« an *Pteris aquilina* – ohne nähere Fundangabe – aus Tirol (Thomas 1878) angeführt.

* ***Dasineura pustulans*** (Rübsaamen, 1889)

Die Larve lebt in einem kleinen Grübchen am Blatt von *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim. (Rosaceae). Die Galle ist blaßgrün gerandet. Die Larven verpuppen sich im Boden. Zwei bis drei Generationen. – Europäische Art.
Südtirol: Montiggler See, 8.7.1999.

Dasineura pyri (Bouché, 1847) – Birnblattrollgallmücke

Die Larven leben in verdickten, eingerollten Blatträndern von *Pyrus communis* L. (Rosaceae). Zwei oder drei Generationen im Jahr. Verpuppung in den Gallen oder im Boden. Schädling in Obstbaumkulturen. – Holarktische Art.
Südtirol: Brixen (HELLRIGL 1996).

Dasineura ranunculi (Bremi, 1847)

Die Larven leben in tütenförmig eingerollten, verdickten Blatteilen von *Ranunculus* sp. (Ranunculaceae). Zwei oder drei Generationen im Jahr. – Eurosibirische Art.
Südtirol: Feldthurns (HELLRIGL 1996).

* ***Dasineura rubella*** (Kieffer, 1896)

Larven leben gesellig zwischen unregelmäßig deformierten jungen Blättern von *Acer campestre* L. (Aceraceae). Zwei Generationen. Die Larven verpuppen sich im Boden. – Eurosibirische Art.
Südtirol: Aicha/Schabs, 11.7.1999.

* ***Dasineura strumosa*** (Bremi, 1847)
(*D. galeobdolontis* Winnertz, 1853)

Die Larven leben in knospenartigen Anschwellungen am Wurzelhalse von *Galeobdolon luteum* Huds. (Lamiaceae). Wahrscheinlich nur eine Generation im Jahr. Larven überwintern im Boden. – Europäische Art.
Südtirol: Tulfer, 1029 m, 7.7.1999.

* ***Dasineura teucrii*** (Tavares, 1903)
(*D. teucriicola* Kieffer, 1909)

Die Larven entwickeln sich in schwach mißgebildeten Knospen der Endtriebe von *Teucrium chamaedrys* L. (Lamiaceae). Wahrscheinlich eine Generation. Submediterrane Art.
Südtirol: Montiggler Wald, 8.7.1999.

○** ***Dasineura thomasi*** (Kieffer, 1909)

KIEFFER (1909) hat nur die Galle an *Campanula cochleariifolia* Lam. (*C. pusilla* Haenke) (Campanulaceae) kurz beschrieben, auf Grund des Gallenfundes von Prof. Thomas: Die »Blätter sind geschwollen und von der Basis gerollt; Larven rot.« – Europäische Art.
Südtirol: Schlernweg oberh. Ratzes (Thomas 1892 b): von DALLA TORRE (1892) als »Dipterocecidium« mit fleischiger, meist violetter Blattrandrollung an *C. pusilla* genannt.

* ***Dasineura thomasiana*** (Kieffer, 1888)

Die Larven leben in deformierten jungen Blättern von *Tilia cordata* Mill. und *T. platyphyllos* Scop. (Tiliaceae); Verpuppung im Boden. Zwei Generationen. – Europäische Art.
Südtirol: Montiggler Wald, 8.7.1999

* ***Dasineura tiliae*** (Schrank, 1803)
(*D. tiliamvolvens* Rübsaamen, 1889)

Die Larven leben in Gallen, die durch aufwärts eingerollte Blatträndер an *Tilia cordata*

Mill. und *T. platyphyllos* Scop. (Tiliaceae) gebildet werden. Vollkerfe fliegen im Frühjahr zur Zeit des Blattaustriebes der Linden. Die Weibchen legen Eier an den oberen Blattrand der sich gerade entwicklenden Blättern. Die Larven saugen Pflanzengewebe und verursachen Gallenbildung. Voll entwickelte Larven fallen zu Boden, wo sie überwintern und sich im Frühling verpuppen. Eine Generation im Jahr. – Eurosibirische Art.
Südtirol: Montiggler Wald, 8.7.1999.

Dasineura tortilis (Bremi, 1847)
(*Cecidomyia alni* F. Löw, 1877)

Die Larven verursachen Gallen an Blattnerven von *Alnus incana* (L.) Moench und *A. glutinosa* (L.) Gaertn. (Betulaceae). In einer Galle leben mehrere Larven. Besonders junge Blätter sind befallen. Vollkerfe fliegen im Mai. Die Weibchen legen Eier an die Blattoberfläche längs des Mittelnervs. Die Larven saugen an der Blattfläche und verursachen die Bildung der Galle. Voll entwickelte Larven verlassen die Gallen und fallen zu Boden, wo sie überwintern und sich im Frühjahr verpuppen. Eine Generation im Jahr. – Europäische Art.
Südtirol: Dietenheim, 10.7.1999; Sterzing, 7.7.99; Tulfer, 7.7.1999. – Neustift: HELLRIGL (1996). DALLA TORRE 1892: an *A. incana* bei Gomagoi/Sulden, 1300 m, und bei Ratzes (Thomas 1892).

* ***Dasineura tortrix*** (F. Löw, 1877)

Die Larven leben in eingerollten Blattränden von *Prunus spinosa* L. (Rosaceae). Larven überwintern im Boden. Nur eine Generation im Jahr. Potentieller Schädling. – Europäische Art.
Südtirol: Sterzing, 7.7.1999, Tulfer, 7.7.1999.

* ***Dasineura trifolii*** (F. Löw, 1874) – Kleeblattgallmücke

Die Larven verursachen Gallen an Blattfiedern von *Trifolium repens* L. (Fabaceae). Die Blattfieder ist hülsenartig aufwärts gefaltet und ein wenig verdickt. In der Galle lebt eine Larve, die sich dort in einem weißen Kokon verpuppt. Mehrere Generationen entwickeln sich im Jahr. – Eurosibirische Art.
Südtirol: Allitz, 12.7.1999; Brixen, 7.7.1999; Karerpaß, 13.7.1999; Montiggler See, 8.7.1999; Schlanders, 12.7.1999; Sterzing, 7.7.1999.

** ***Dasineura tympani*** (Kieffer, 1909)

Larven verursachen rundliche Parenchymgallen an Blättern von *Acer campestre* L. (Aceraceae), mit Durchmesser 4 - 8 mm, unterseits in der Mitte mit kleiner Erhebung. Von KIEFFER (1909) war nur die Galle beschrieben worden. Die Larven überwintern im Boden. Wahrscheinlich nur eine Generation im Jahr. – Eurosibirische Art.
Südtirol: Montiggler Wald, 8.7.1999.

* ***Dasineura ulmaria*** (Bremi, 1847)

Die Larven bilden kleine halbkugelige Gallen an Fiederblättern von *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim (Rosaceae). Verpuppung in der Galle; mehrere Generationen. – Eurosib. Art.
Südtirol: Montiggler See, 8.7.1999.

* ***Dasineura urticae*** (Perris, 1840)

Die Larven verursachen unregelmäßige, langovale, fleischige Anschwellungen an Blättern, Blüten und Stengeln von *Urtica dioica* L. (Urticaceae). Die Larven verpuppen sich im Boden. Mehrere Generationen im Jahr. – Eurosibirische Art.
Südtirol: Sterzing, 7.7.; Tulfer, 7.7.1999. – Mittewald, 800 m, 26.5.2000 (leg. Hellrigl).

* ***Dasineura viciae*** (Kieffer, 1888) – Wickenblattgallmücke

Mehrere Larven leben in hülsenartig aufwärts gefalteten Fiederblättchen von *Vicia* sp. (Fabaceae). Reife Larven verlassen die Gallen und fallen zum Boden, wo sie sich verpuppen. Zwei oder drei Generationen in einem Jahr. – Eurosibirische Art.
Südtirol: Bruneck, 10.7.1999.

* ***Dasineura virgaeaureae*** (Liebel, 1889)

Die Larven leben in deformierten Sproßspitzen von *Solidago virgaurea* L. (Asteraceae). Die Larven überwintern im Boden. Wahrscheinlich nur eine Generation im Jahr. – Europäische Art.
Südtirol: Aicha/Schabs, 11.7.1999.

○** ***Dasineura vitisidaea*** (Kieffer, 1909)

Triebspitzendeformation an *Vaccinium vitis-idaea* L. (Vacciniaceae). Deformierte Blätter bilden einen kugeligen Knopf. Nur die Galle und die Larve wurden kurz beschrieben. - Europäische Art.
Südtirol: In Sulden und bei Ratzes, 1495 m, von Prof. Thomas als »Dipterocecidium« beobachtet (DALLA TORRE 1892). Die Art war damals noch unbekannt und wurde erst später beschrieben.

* ***Didymomyia tiliacea*** (Bremi, 1847)
(*Didymomia reaumuriana* F. Löw, 1878)

Die Larven verursachen große Gallen an Blättern von *Tilia platyphyllos* Scop. und *T. cordata* Mill. (Tiliaceae). Die Galle ist eine harte, rundliche Bildung, die an beiden Blattseiten hervortritt. Bei der Reife fällt eine kleine Innengalle heraus, darinnen ist eine Larve, die dort überwintert. Vollkerfe fliegen in Mai. Eine Generation entwickelt sich im Jahr. – Eurosibirische Art.
Südtirol: Montiggler Wald, 8.7.1999. – Salurn, 220 m, 23.7.1999, (leg. et Foto K. Hellrigl).

Drisina glutinosa Giard, 1893

Die Larve lebt in Tropfen, in einer Vertiefung an der Blattunterseite von *Acer pseudoplatanus* L. (Aceraceae). Vollkerfe fliegen Mitte Mai. Die Weibchen legen Eier an sich gerade entwickelnde kleine Blätter. Die Larven sind nach drei Wochen voll entwikkelt und fallen zum Boden, wo sie überwintern und sich im Frühjahr verpuppen. Die Galle trocknet nach Verlassen der Larven aus und ist bald danach als bräunlicher Fleck zu sehen. Nur eine Generation entwickelt sich im Jahr. Eine Kalamität durch diese Art wurde in der Tschechischen Republik in den Jahren 1980-1984 verursacht (SKUHRAVÁ & SKUHRAVÝ 1986). Potentieller Schädling. – Europäische Art.
Südtirol: Montiggler Wald, 8.7.1999. – HELLRIGL (1996).

* ***Geocrypta galii*** (H. Loew, 1850)

Die Larven verursachen einkammerige Anschwellungen an Stengeln, Blättern oder Blüten von *Galium mollugo* L., *G. verum* L. und anderen *Galium*-Arten (Rubiaceae). Die Larven verpuppen sich im Boden. Zwei Generationen entwickeln sich im Jahr. – Eurosibirische Art.
Südtirol: Aicha/Schabs, 11.7.1999; Allitz, 12.7.1999; Brixen, 8.7.1999; Montiggler Wald; 8.7.1999; Sterzing, 7.7.1999; Tulfer, 7.7.1999. – Mittewald, 800 m, 05.2000 (leg. Hellrigl).

Harmandiola*[1] *cavernosa (Rübsaamen, 1899)

Dickwandige große, grünliche Galle am Blatt von *Populus tremula* L. (Salicaceae); Galle ist auf beiden Seiten der Blattfläche sichtbar; der halbkugelige obere Teil mit spalt-

förmiger Öffnung; in der Gallkammer lebt nur eine Larve. Die im Sommer entwickelten Larven verlassen die Gallen, fallen zu Boden und überwintern dort. Nur eine Generation im Jahr. – Eurosibirische Art.
Südtirol: Montiggler Wald, 8.7.1999, leg. Leo Unterholzner; Aicha/Schabs, 11.7.1999. – Theis, 1000 m, 18.9.1988 (HELLRIGL, 1996); Aicha, Raas, Vahrn: Juli 1999 häufig (leg. Hellrigl).

* ***Harmandiola globuli*** (Rübsaamen, 1889)

Dünnwandige kugelige, kleine Galle am Blatt von *Populus tremula* L. (Salicaceae), unterseits mit spaltenförmiger Öffnung. Bionomie ähnlich wie bei *H. cavernosa.* – Eurosibirische Art.
Südtirol: Aicha/Schabs, 11.7.1999.

** ***Harmandiola populi*** Rübsaamen, 1917

Dünnwandige kugelige, kleine hellbraune Galle an der Blattunterseite von *Populus tremula* L. (Salicaceae), oben mit spaltiger Öffnung. Bionomie wie bei *H. cavernosa*. – Eurosibirische Art.
Südtirol: Aicha/Schabs, 11.7.1999. – Vahrn, 850 m, häufig, 20.7.1999, leg. Hellrigl.

Harmandiola tremulae (Winnertz, 1853)
(*Harmandia loewii* Rübsaamen, 1892; *Diplosis tremulae* Winn.)

Dickwandige kugelige, große Galle an der Blattoberseite von *Populus tremula* L. (Salicaceae), unten mit spaltiger Öffnung. Bionomie wie bei *Harmandiola cavernosa.* – Europäische Art.
Südtirol: Montiggler Wald, 8.7.1999. – HELLRIGL (1996); Vahrn (850 m), Juli 1999, stellenweise nicht selten (leg. Hellrigl). – DALLA TORRE (1896): Atzwang, 24.7.1894, als *Diplosis tremulae* Winn.

Hartigiola annulipes (Hartig, 1839) – Kleine Buchengallmücke

Zylindrische Galle an der Blattoberfläche von *Fagus sylvatica* L. (Fagaceae), oben dicht behaart. In der Galle entwickelt sich nur eine Larve. Verpuppung im Boden. Nur eine Generation. – Europäische Art.
Südtirol: Montiggler Wald, 8.7.1999. – Kaltern/Altenburg, Ritten, 1984-1995 (HELLRIGL 1996).

○** ***Hygrodiplosis vaccinii*** (Kieffer, 1897)

Die Larven verursachen eine Blattrandrollung an *Vaccinium uliginosum* L. (Vacciniaceae). Larven überwintern im Boden. Wahrscheinlich nur eine Generation. – Europäische, alpine und subnivale Art.
Südtirol: Seiseralpe, 1800 m (Prof. Thomas); Suldental, Franzenshöh, Seiseralpe und Puflatsch (Rübsaamen 1891): Von DALLA TORRE (1892) als »Dipterocecidium« in Form einer Triebspitzenrollung oder Blattrandrollung an *V. uliginosum* angeführt. Diese Art war damals unbenannt.

1) *Harmandiola* Skuhravá, 1997: 166 (In: PAPP L. & DARVAS B. (editors): Contributions to a Manual of Palaearctic Diptera, Vol. 2), ist ein neuer Name für *Harmandia* Kieffer, 1896, nec *Harmandia* Rochebrune, 1892 (Mollusca).

Iteomyia capreae (Winnertz, 1853)

Larven in kleinen kugeligen Gallen am Blatt von *Salix caprea* L. (Salicaceae). Nur eine Larve in einer Galle. Gallen beidseitig hervortretend, unterseits mit rundlicher Öffnung. Eine Generation im Jahr. – Eurosibirische Art.
Südtirol: Aicha/Schabs, 11.7.1999; Allitz, 12.7.1999; Atzwang, 9.7.99; Dietenheim, 10.7.99; Karerpaß, 13.7.99; Tulfer, 7.7.1999. – Mauls, Völs u. a.: HELLRIGL (1996); Schabs, 17.8.1999; Vahrn (750 m), Lüsen (800 m), Mauls (900 m), Juli/Aug. 2000, überall sehr häufig (leg. Hellrigl).

[*] ***Jaapiella alpina*** (F. Löw, 1885)

Larven in artischokenartiger Galle an *Silene acaulis* (L.) Jacq. (Caryophyllaceae). Blätter klein, verdickt, verbreitert; Larven überwintern im Boden. Wahrscheinlich nur eine Generation im Jahr. – Europäische, alpine und subnivale Art.
Südtirol: Wolfendorn, Aug. 1883; Franzenshöh, Aug. 1885 (Peyritsch); Sexten (Schönach); Schnalstal: Locus cotypicus (Löw 1885): Dipterocecidien von *Cecidomyia alpina* F. Löw (DALLA TORRE 1892).

* ***Jaapiella bryoniae*** (Bouché, 1847)

Die Larven leben in deformierten Triebspitzen von *Bryonia alba* L. (Cucurbitaceae). Zwei od. drei Generationen. Verpuppung in weißem Kokon in den Gallen. – Europ. Art.
Südtirol: Allitz, 12.7.1999.

** ***Jaapiella cirsiicola*** Rübsaamen, 1915

Die Larven leben frei im Blütenstand von *Cirsium arvense* (L.) Scop. (Asteraceae), zwischen den Blüten. Zwei oder drei Generationen. Verpuppung im Boden. Eurosib. Art.
Südtirol: Montiggler Wald, 8.7.1999.

[*] ***Jaapiella floriperda*** (F. Löw, 1888)

Rosarote Larven in angeschwollenenen Blütenknospen von *Silene vulgaris* (Moench) Garcke (= *S. inflata* Sm.) (Caryophyllaceae). Verpuppung im Boden. Zwei Generationen. - Europäische Art.
Südtirol: Allitz, 12.7.1999; Dietenheim, 10.7.1999. – DALLA TORRE (1892): Waidbruck, Aug. 1882; Brennerbad, Juli 1880 (Peyritsch), vergrünte Blütenteile durch *Cecidomyia floriperda* Löw.

** ***Jaapiella inflatae*** (Rübsaamen, 1914)

Die weißlichen Larven leben als Inquiline in den Gallen von *Jaapiella floriperda* in deformierten Blütenknospen von *Silene vulgaris* (Moench) Garcke (= *S. inflata* Sm.) (Caryophyllaceae). Bionomie ähnlich wie bei *J. floriperda.* – Europäische Art.
Südtirol: Allitz, 12.7.1999; Dietenheim, 10.7.1999.

* ***Jaapiella loticola*** (Rübsaamen, 1889)

Die Larven leben in deformierten Triebspitzen von *Lotus* sp. (Fabaceae). Wahrscheinlich zwei Generationen im Jahr. Verpuppung im Boden. – Eurosibirische Art.
Südtirol: Allitz, 12.7.; Karerpaß, 13.7.1999.

* ***Jaapiella medicaginis*** (Rübsaamen, 1912) – Luzernenblattgallmücke

Die Larven leben in hülsenförmig gefalteten Fiederblättchen von *Medicago sativa* L. (Fabaceae). Zwei Generationen. Verpuppung im Boden. Potentieller Schädling. – Eurosibirische Art.
Südtirol: Brixen, 10.7.1999.

** ***Jaapiella schmidti*** (Rübsaamen, 1912)

Die Larven leben an den Samenkapseln von *Plantago lanceolata* L. (Plantaginaceae). Zwei Generationen im Jahr. Verpuppung im Boden. – Europäische Art.
Südtirol: Brixen, 7.7.1999.

** ***Jaapiella thalictri*** (Rübsaamen, 1895)

Die Larven leben in knospenartigen Gallen an *Thalictrum aquilegiifolium* L. (Ranunculaceae), die durch Anhäufung der deformierten Blätter am Trieb gebildet werden. Zwei Generationen. Verpuppung im Boden. – Eurosibirische Art.
Südtirol: Allitz, 12.7.1999.

[*] ***Jaapiella veronicae*** (Vallot, 1827)

Die Larven leben in einer Galle an *Veronica chamaedrys* L. (Scrophulariaceae), die durch ein endständiges Blattpaar gebildet wird. Die Blätter des Endpaares sind stark angeschwollen und dicht behaart. Verpuppung in der Galle in einem weißen Kokon. Zwei Generationen im Jahr. – Europäische Art.
Südtirol: Atzwang, 9.7.1999; Tulfer, 1029 m, 7.7.1999. – Bad Ratzes, Aug. 1883 (Peyritsch), det. als *Cecidomyia veronicae* Vall. von DALLA TORRE (1892).

** ***Jaapiella viscariae*** (Kieffer, 1886)

Die Larven leben zwischen den jüngsten Blättern an der Sproßspitze von *Lychnis viscaria* L. (*Viscaria vulgaris* Bernh.) (Caryophyllaceae). Wahrscheinlich eine Generation im Jahr. Überwinterung im Boden. – Europäische Art.
Südtirol: Allitz, 12.7.1999.

[*] ***Janetiella thymi*** (Kieffer, 1888)

Kugelige, glatte Galle an der Sproßspitze von *Thymus serpyllum* L. und *T. chamaedrys* Fr. (Lamiaceae). Die jüngsten Blattpaare liegen klappenförmig aneinander; innen ist eine Kammer mit einer Larve. Überwinterung erfolgt im Boden. Wahrscheinlich entwickeln sich zwei Generationen im Jahr. –
Eurosiberische Art. Südtirol: Franzenshöhe, Puflatsch, Gossensaß und Brennerbad 1883 (Herbar Peyritsch): DALLA TORRE (1892) als *Cecidomyia thymi* Kieffer.

○ ***Kaltenbachiola strobi*** (Winnertz, 1853) – Fichtenzapfenschuppengallmücke

Die Larve verursacht eine Anschwellung an der Basis der Innenseite der Zapfenschuppe von *Picea abies* (L.) Karsten (Pinaceae). An der Zapfenschuppe gibt es gewöhnlich nur eine Galle, es kommen aber bis zu sechs Gallen vor. *K. strobi* kann selten auch an anderen Nadelbäumen vorkommen, wie an *Picea pungens* Engelm., *Pinus sylvestris* L. und *P. strobus* L. (POSTNER 1982). Eine Generation im Jahr. – Europäische Art. – Auch in Friuli-Venezia Giulia (TOMASI 1999).
Südtirol: Dietenheim (900 m) und Stefansdorf (970 m), 1961 leg. E. Schimitschek, det. M. Skuhravá (mündl. Mitt. Prof. E. Schimitschek): HELLRIGL (1980, 1996).

* ***Lasioptera rubi*** (Schrank, 1803) – Brombeersaummücke

Die Larven verursachen Anschwellungen der Stengel von *Rubus idaeus* L. und anderen Arten der Gattung *Rubus* (Rosaceae). Überwinterung in der Galle. Im Frühjahr (größtenteils im Mai) Verpuppung in der Galle. Eine Generation. Potentieller Schädling. – Eurosibirische Art.
Südtirol: Montiggler Wald, 8.7.1999; Tulfer, 1029 m, 7.7.1999. – Schabs/Vahrn, 850 m, Aug. 1999, div. (leg. Hellrigl).

* ***Macrodiplosis dryobia*** (F. Löw, 1877)

Die Larven leben in Gallen an *Quercus robur* L. und *Q. petraea* (Matt.) Liebl. (Fagaceae). Die Blattlappen sind nach unten umgeklappt, verdickt, entfärbt, oft gelb und rot gefleckt. Ende Juni verlassen die Larven die Gallen und fallen zu Boden, wo sie überwintern und sich im Frühjahr verpuppen. Eine Generation im Jahr. – Europäische Art.
Südtirol: Montiggl. Wald, 8.7.99. Latsch, Naturns, Juli 2000, an *Q. petraea* (leg. Hellrigl).

* ***Macrodiplosis volvens*** Kieffer, 1895

Die Larven leben in Gallen an *Quercus robur* L. und *Q. petraea* (Matt.) Liebl. (Fagaceae). Der Blattrand ist meist zwischen zwei Lappen nach oben röhrenförmig eingerollt. Eine Generation im Jahr. Bionomie ähnlich wie bei *M. dryobia.* – Europäische Art.
Südtirol: Montiggler Wald, 8.7.1999.

* ***Macrolabis heraclei*** (Kaltenbach, 1862)
(*Macrolabis corrugans* F. Löw, 1877)

Die Larven entwickeln sich in Gallen an *Heracleum sphondylium* L. (Apiaceae). Die Blattfläche ist zusammengefaltet, verkürzt, gekraust. Voll entwickelte Larven verlassen die Gallen und verpuppen sich im Boden. Zwei bis drei Generationen. – Eurosibirische Art.
Südtirol: Allitz, 12.7.1999; Bruneck, 10.7.1999; Sterzing, 7.7.1999; Tulfer, 7.7.1999.

** ***Macrolabis hieracii*** Rübsaamen, 1917

Die Larven leben in deformierter Sproßspitze von *Hieracium sylvaticum* L. (= *H. murorum* L.) (Asteraceae). Die Blätter sind gehäuft und mißgebildet. Larven fallen zu Boden, wo sie sich verpuppen. Zwei Generationen im Jahr. – Europäische Art.
Südtirol: Montiggler Wald, 8.7.1999.

** ***Macrolabis lamii*** Rübsaamen, 1915

Die Larven leben in einer Galle an *Lamium album* L. (Lamiaceae). Das letzte Blattpaar an der Triebspitze ist deformiert. Die Larven verlassen die Galle und verpuppen sich im Boden. Eine oder zwei Generationen. – Europäische Art.
Südtirol: Allitz, 12.7.1999; Bruneck, 10.7.1999; Sterzing, 7.7.1999.

** ***Macrolabis lonicerae*** Rübsaamen, 1912

Die Larven leben in eingerolltem Blattrand von *Lonicera xylosteum* L. (Caprifoliaceae). Eine Generation im Jahr. Die Larven überwintern im Boden. – Europäische Art.
Südtirol: Tulfer, 1029 m, 7.7.1999.

Anm.: Ob die von DALLA TORRE (1892) beschriebenen »Dipterocecidien« in Form von Blattrandrollungen an *Lonicera xylosteum* und *L. nigra* bei Bad Ratzes, 1100 – 1260 m (THOMAS 1892 a, b), möglicherweise auch hierher gehören, oder vielleicht zu *Dasineura periclymeni* (Rübsaamen, 1889) oder einer anderen Art, läßt sich ohne Überprüfung der Larven nicht sagen (siehe Kap. 7, ungeklärte Arten).

* ***Macrolabis luceti*** Kieffer, 1899
Die Larven leben inquilin in den Gallen von *Wachtliella rosarum* (Hardy) an *Rosa canina* L. und anderer *Rosa*-Arten (Rosaceae). Wahrscheinlich zwei Generationen im Jahr. Die Larven verpuppen sich im Boden. – Europäische Art.
Südtirol: Atzwang, 9.7.1999.

** ***Macrolabis ruebsaameni*** Hedicke, 1938
(*Macrolabis brunellae* Rübsaamen, 1921)

Die Larven leben in Gallen an *Prunella* sp. (Lamiaceae). Die Endblättchen und Blütenknospen sind mißgebildet und abnorm behaart. Voll entwickelte Larven verlassen die

Gallen und bleiben bis zum Frühjahr im Boden, dann verpuppen sie sich. Eine Generation. – Europäische Art.
Südtirol: Aicha/Schabs, 11.7.1999, an *Prunella grandiflora* (L.) Scholler.

[*] *Mayetiola poae* (Bosc, 1817)

Der Halm von *Poa nemoralis* L. (Poaceae) ist oberhalb eines Knotens leicht angeschwollen, mit zahlreichen weißlichen Auswüchsen. Wahrscheinlich eine Generation. Larven verpuppen sich im Frühjahr in den Gallen in braunen Puparien. – Europäische Art.
Südtirol: Ochsensteig/Schlern, Aug. 1883 (Peyritsch): DALLA TORRE (1892); Suldental, 1850 m (Schlechtendal): DALLA TORRE (1894) als *Hormomyia poae* Bosc.

Mikiola fagi (Hartig, 1839) – Buchenblattgallmücke

Auffallende, spitzkegelige, dickwandige Gallen (im reifen Zustand rot) an der Blattoberseite von *Fagus sylvatica* L. (Fagaceae). In der großen Blattgalle entwickelt sich eine einzelne Larve. Vollkerfe fliegen im März. Die Weibchen legen Eier an die Sproßspitze oder an noch geschlossene Knospen. Die jungen Larven saugen an kleinen, sich gerade entwickelnden Blättern und regen das Pflanzengewebe durch Speichelsekrete zur Gallenbildung an. Die Larve ist in der Galle eingeschlossen; im Herbst spinnt sie an der Ansatzstelle der Galle einen kleinen Deckel, die Galle trennt sich vom Blatt ab und fällt zu Boden. Die Larve überwintert in der Galle zwischen Blättern unter dem Baum. Im März verpuppt sie sich und ab Ende März fliegen die Vollkerfe. Eine Generation entwickelt sich im Jahr. Potentieller Schädling. – Europäische Art.
Südtirol: Montiggler Wald, 8.7.1999. – Kaltern, Deutschnofen, 1990 (HELLRIGL 1996); Ritten: Klobenstein, 1150 m, Aug. 1999, (leg. Hellrigl). In den wenigen Buchengebieten Südtirols, so z.B. am Mendelzug, häufig und zuweilen massenhaft auf Buchenblättern (HELLRIGL 1980). Von DALLA TORRE (1892/96) nur für Nordtirol (*Hormomyia fagi* Htg.) angeführt, nicht aus Südtirol.

* ***Monarthropalpus flavus*** (Schrank, 1776) – Buchsbaumgallmücke
(*M. buxi* Laboulbéne, 1873)

Die Larven leben in blasenartigen, rundlichen Anschwellungen der Blattfläche von *Buxus sempervirens* L. (Buxaceae). Vollkerfe fliegen im Mai. Die Weibchen legen Eier an die Blattoberfläche. Die Larven überwintern in den Gallen und verpuppen sich dort Anfang Mai. Gewöhnlich entwickelt sich eine Generation im Jahr, manchmal entwickelt sich ein Teil der Population in zwei Jahren. – Holarktische Art.
Südtirol: Brixen, 7.7.1999.

** ***Mycodiplosis melampsorae*** (Rübsaamen, 1889)

Die Larven sind mycophag und entwickeln sich an Blättern von *Salix caprea* L. (Salicaceae) zwischen dem Uredomyzel von Rostpilzen der Gattung *Melampsora,* größtenteils *Melampsora salicina* Wint. (Uredinales, Basidiomycetes). Voll entwickelte Larven fallen zu Boden, wo sie sich verpuppen. Zwei Generationen im Jahr. – Eurosibirische Art.
Südtirol: Karerpaß, 13.7.1999.

[*] *Neomikiella lychnidis* (Heyden, 1861) – Nachtnelkengallmücke

Die Larven verursachen abnorm weiß behaarte Blatt- und Blütenknospengallen an *Silene alba* (Mill.) Krause [= *Melandrium album* (Mill.) Garcke] (Caryophyllaceae). Die Larven verpuppen sich in den Gallen. Zwei oder drei Generationen im Jahr.
Südtirol: Allitz, 12.7.1999 an *Silene otites* L. (Wibel). – Von DALLA TORRE (1892) als *Cecidomyia lychnidis* an *Lychnis vespertina* Sibth. (= *Silene alba*, *M. album*) aus Gossensaß (1100 m), Sept. 1883 (Peyritsch) gemeldet.

Oligotrophus juniperinus (Linnaeus, 1758) – Wacholdergallmücke

Eine einzelne Larve lebt in der Galle an *Juniperus communis* L. (Cupressaceae). Die Galle besteht aus den Nadeln des Quirls; diese Nadeln sind verbreitert und verdickt, die Spitzen der Nadeln sind nach außen gebogen. Vollkerfe fliegen im April und Mai. Die Weibchen legen Eier an Blattknospen. Die Larve entwickelt sich in der Galle, wo sie auch überwintert und sich im Frühjahr verpuppt. Eine Generation. – Europäische Art.
Südtirol: Aicha/Schabs, 11.7.1999; Allitz, 12.7.1999; Karerpaß, 13.7.1999. – Mauls, 1989 HELLRIGL (1996, 1997); Schlanders/Patsch, 1350 m, häufig, September 1999, leg. Hellrigl. – Ratzes, Aug.1883 (Peyritsch), »Knieckbeeren« von *Hormomyia juniperina* (DALLA TORRE 1892).

* ***Oligotrophus panteli*** Kieffer, 1898

Die Larve verursacht eine ähnliche Galle wie *O. juniperinus* an *Juniperus communis* L. (Cupressaceae). Die Nadeln des Quirls sind ebenfalls verbreitert und verdickt, sind aber scharf zugespitzt. Bionomie ist ähnlich wie bei *O. juniperinus.* – Europäische Art.
Südtirol: Allitz, 12.7.99; Karerpaß, 13.7.1999. – Schlanders/Patsch, 1350 m, selten, Sept. 1999, (leg. Hellrigl).

[*] ***Ozirhincus longicollis*** Rondani, 1840

(*Clinorhyncha chrysanthemi* H. Loew, 1850)
Die Larve lebt einzeln in einer Kammer von angeschwollenen Achänen von *Anthemis arvensis* L. (Asteraceae). Verpuppung in der Galle. Zwei Generationen. – Europ. Art.
Südtirol: Kühles Brünnl bei Bozen, Aug. 1859 (leg. Hausmann), Anschwellung der Achenen durch *Clinorhyncha chrysanthemi* (DALLA TORRE 1892).

* ***Physemocecis hartigi*** (Liebel, 1892)

Die Larven verursachen flache Parenchymgallen an Blättern von *Tilia platyphyllos* Scop. und *T. cordata* Mill. (Tiliaceae). Die Vollkerfe fliegen Anfang Mai. Die Weibchen legen Eier an gerade sprießende, kleine junge Blätter. Jede Larve verursacht nur eine Galle. Die Larven entwickeln sich rasch und sind Ende Mai voll entwickelt; dann verlassen sie die Gallen und fallen zu Boden, wo sie bis zum Frühling des folgenden Jahres bleiben. Die verlassenen Gallen vertrocknen und sind als braune Flecken, von 2-3 mm Durchmesser, an den Blättern zu sehen. Gewöhnlich nur eine Generation im Jahr, manchmal eine partielle zweite Generation. – Europäische Art.
Südtirol: Montiggler Wald, 8.7.1999.

* ***Physemocecis ulmi*** (Kieffer, 1909)

Die Larven leben in flachen Parenchymgallen an Blättern von *Ulmus minor* Mill. (= *campestris* L.) und anderer *Ulmus*-Arten (Ulmaceae). Die Bionomie ist ähnlich wie die von *P. hartigi.* Die Galle vertrocknet nach Abwanderung der Larven und ist dann als kleiner bräunlicher Fleck zu sehen. – Europäische Art.
Südtirol: Atzwang, 9.7.1999; Schlanders, 12.7.1999.

** ***Placochela ligustri*** (Rübsaamen, 1899)

Die Larven leben in verdickten Blütenknospen von *Ligustrum vulgare* L. (Oleaceae). Eine oder zwei Larven leben in einer Galle. Voll entwickelte Larven verlassen die Galle und fallen zu Boden, wo sie überwintern und sich im Frühjahr verpuppen. Nur eine Generation im Jahr. Verlassene Blütenknospen bleiben in den Blütenständen und fallen später ab. – Europäische Art.
Südtirol: Aicha/Schabs, 11.7.1999; Allitz, 12.7.1999; Atzwang, 9.7.1999; Schlanders, 12.7.1999.

* ***Placochela nigripes*** (F. Löw, 1877)

Die Larven leben in verdickten Blütenknospen von *Sambucus nigra* L. und *S. ebulus* L. (Caprifoliaceae). Bionomie ähnlich wie bei *P. ligustri*. Eine Generation im Jahr. – Europäische Art.
Südtirol: Atzwang, 9.7.1999; Bruneck, 10.7.1999; Sterzing, 7.7.1999; Tulfer, 7.7.1999.

○ ***Planetella producta*** (Meigen, 1830)
(*Hormomyia producta* Meigen)

Die Bionomie dieser Art ist nicht bekannt. MEIGEN (1830) fing nur ein Männchen Ende Juni im Walde. – Europäische Art.
Trentino-Südtirol: Condino (POKORNY 1887); Fleimstal (BEZZI 1893): HELLRIGL (1996).

** ***Plemeliella betulicola*** (Kieffer, 1889)

Die Larven leben gesellig in Gallen an Triebspitzen von *Betula pendula* Roth (= *B. alba* L.) und *B. pubescens* Ehrh. (Betulaceae). Die jüngsten Blätter der Triebspitze sind zusammengefaltet und deformiert. Vollkerfe fliegen bei Blattaustrieb. Entwickelte Larven verlassen die Gallen, fallen zu Boden, überwintern, verpuppen sich im Frühjahr. Nur eine Generation im Jahr. – Eurosibirische Art. –
Südtirol: Sterzing, 7.7.1999; Tulfer, 7.7.1999.

** ***Polystepha malpighii*** (Kieffer, 1909)

Die Larven leben in Parenchymgallen, in Form rundlicher Pusteln an Blättern von *Quercus robur* L. und *Q. petraea* (Matt.) Liebl. (Fagaceae). KIEFFER (1909) beschrieb nur kurz die Galle. Eine Generation. Überwinterung im Boden. – Europäische Art.
Südtirol: Montiggler Wald, 8.7.1999.

○* ***Rabdophaga***[2] ***degeerii*** (Bremi, 1847)

(*Rhabdophaga ramicola* Rübsaamen, 1915)
Die Larven leben in spindelförmigen, länglich-runden Anschwellungen an den einjährigen Zweigen von *Salix purpurea* L. (Salicaceae). Eine Generation im Jahr. Verpuppung im Frühjahr in der Galle (NIJVELDT 1977; STELTER 1988, 1989, 1993). – TOMASI (1999) fand diese Gallen in Friuli-Venezia Giulia an *Salix* sp. – Europäische Art.
Südtirol: Mittewald, 800 m, Sept. 1999 (leg. Hellrigl, det. M. Skuhravá). – In Südtirol mit den typischen kugeligen Zweiganschwellungen an *Salix* spp. (vgl. POSTNER, 1982: Fig. 164), besonders an *Salix purpurea*, verbreitet und nicht selten: Brixen/Schabs, 700 m, 1984; Prad i.Vinschgau, 1100 m, 5.9.2000 (leg. Hellrigl). – Von DALLA TORRE (1894) fälschlich als »*Cecidomyia salicis* Schrk.» aus Südtirol von Sexten (Schönach) an *Salix purpurea* genannt.

2) Die Gattung *Rabdophaga* Westwood, 1847, umfaßt Arten, die ausschließlich Knospen- und Stengelgallen an Weiden (*Salix* spp.) verursachen, oder die sich – ohne Gallenbildung – unter der Rinde entwickeln. Morphologisch sind die Arten der Gattung *Rabdophaga* den Arten der Gattung *Dasineura* Rondani, 1840, sehr ähnlich (SYLVÉN & CARLBÄCKER 1981) und wurden zeitweise sogar synonymisiert, indem *Rabdophaga* bei *Dasineura* eingereiht wurde (SKUHRAVÁ 1986). Durch vergleichende Analyse der morphologischen Merkmale hat sich später gezeigt, daß diese Lösung nicht ganz richtig war. Deshalb hat SKUHRAVÁ (1997) den Namen *Rabdophaga* wieder eingeführt. Derzeit sind aus der Paläarktischen Region etwa 40 Gallmückenarten beschrieben, die zur Gattung *Rabdophaga* gehören. Viele Arten, die verschiedene Gallen an Weiden verursachen, sind bisher noch ungeklärt bzw. unbeschrieben.

O* ***Rabdophaga iteobia*** (Kieffer, 1890)

Die Larven leben gesellig in Gallen an *Salix caprea* L. (Salicaceae) (STELTER 1977). Die Gallen werden von angehäuften Blättern an den Triebspitzen gebildet, mit auffallend weißer Behaarung. Zwei Generationen im Jahr; Verpuppung im Boden. – Eurosibirische Art. – Von TOMASI (1999) in Friuli-Venezia Giuglia gefunden (Neumeldung für Italien).
Südtirol: Aicha/Schabs, 11.7.99; Atzwang, 9.7.99; Schlanders, 12.7.1999; Karerpaß, 13.7.1999.

Rabdophaga rosaria (H. Loew, 1850) – Weidenrosengallmücke

Nur eine Larve entwickelt sich in einer großen, rosenähnlichen Galle (»Weidenrose«) an den Spitzen der Triebe von *Salix alba* L., *S. caprea* L., *S. aurita* L. und *S. cinerea* L. (Salicaceae) (STELTER 1970). Die Galle hat gewöhnlich 2 cm Durchmesser, kann aber auch 4-5 cm erreichen. Die Galle wird von vielen kleinen, deformierten Blättern an der Sproßspitze gebildet. Vollkerfe fliegen Anfang Mai. Das Weibchen legt nur ein Ei an die Terminalknospe der Weide. Die geschlüpfte Larve beginnt zu saugen und verursacht die Gallenbildung. In Herbst sind die Larven voll entwickelt; sie überwintern in den Gallen, wo sie sich im April verpuppen. Nur eine Generation. – Eurosibirische Art.
Südtirol: Montiggler See, an *Salix alba*, 8.7.1999; Aicha/Schabs, an *Salix caprea*, 11.7.1999. – Klausen, 1978 (HELLRIGL 1996).

Rabdophaga saliciperda (Dufour, 1841) – Wiedenholzgallmücke

Die Larven leben in Kammern in der Rinde und im äußerem Splint von Ästen und Stämmchen von *Salix alba* L. und (seltener) anderen *Salix*-Arten (Salicaceae) (POSTNER 1982). Verpuppung unter der Rinde der Zweige. Eine Generation im Jahr. – Eurosibirische Art.
Südtirol: Brixen/Sarns, Auwald, 1976, zahlreich an *Salix alba* (HELLRIGL 1980, 1996), als *Helicomyia saliciperda*.

Rabdophaga salicis (Schrank, 1803) – Weidenrutengallmücke

Die Larven leben in kugeligen oder länglich-eiförmigen Anschwellungen der Zweigen von *Salix aurita* L., *S. cinerea* L. und *S. caprea* L. (Salicaceae) (STELTER 1956, 1978, 1993). Eine Generation; Verpuppung in der Galle; Vollkerfe im Frühjahr. – Eurosibirische Art.
Südtirol: Brixen (HELLRIGL 1996), als *Dasineura salicis* (Schrk.).
Anmerkung: Die von DALLA TORRE (1892/94/96) mehrfach als *Cecidomyia salicis* Schrk. für verschiedene *Salix*-Arten (*Salix arbuscula* L., *S. hastata* L., *S. helvetica* Vill., *S. retusa* L. und *S. purpurea* L.) aus Tirol, vom Tal bis in subalpine/alpine Lagen, angeführten Dipterocecidien beziehen sich vermutlich auf andere, größtenteils noch ungeklärte Taxa, während die Angaben für *Salix purpurea* zu *Rabdophaga degeerii* (Bremi) zu stellen sind.

** ***Rabdophaga strobilina*** (Bremi, 1847)

Große Gallen (bis 4 cm Durchmesser) an den Spitzen junger, kräftiger Triebe von *Salix purpurea* L. (Salicaceae). Die Gallen sind – besonders nachdem ihre Blattrosetten im Herbst/Winter etwas abgeschabt wurden – den Zapfen von Coniferen oft sehr ähnlich. Die Galle wird von einer Anhäufung von verkürzten Blättern, die als Schuppen erscheinen, gebildet. Die Art wurde von BREMI (1847) auf Grund der Form der Galle benannt und die Galle auch abgebildet (BREMI 1847, Taf.2, Fig. 23). Die Vollkerfe wurden von ihm nicht gezogen und beschrieben. Der Name *R. strobilina* (Bremi, 1847) gilt für den Urheber dieser Galle, nicht für Einmieter, die in den Gallen leben. BREMI (1847) schrieb weiters: »An der Basis dieser Schuppen liegen die, in der Jugend weißlichen, im Alter blaßrötlichen Larven, 8-20 unter einer Schuppe, so daß in einem Zapfen, dessen Gestalt

kugelig-eiförmig ist, mehrere hunderte leben.« Es ist nicht ganz klar, ob diese Larven Urheber (d.h. Gallenerzeuger) oder Inquilinen in den Gallen einer anderen Art sind. STELTER (1982) meint, daß die Galle von Larven der *Rabdophaga rosaria* (Loew) verursacht wird und die an der Basis der Schuppen lebenden Larven Inquiline sind. – Europäische Art.
Südtirol: Neustift, 600 m, nördl. von Brixen, 1999, div. leg. Hellrigl (vid. et det. M. Skuhravá). – Hierher auch ein Fund aus Aicha/Schabs (750 m), 10.11.1988, an *Salix purpurea* (leg. Hellrigl), der als *R. rosaria* (Loew) publiziert wurde (HELLRIGL 1997: p. 67, Fig. 8, Fig. 2).

* ***Rabdophaga terminalis*** (Loew, 1850) – Weidentriebspitzengallmücke

Die Larven leben gesellig in einer spindelförmigen Galle an der Sproßspitze von *Salix fragilis* L. und verwandten *Salix*-Arten (Salicaceae) (STELTER 1982). Die Galle wird von einer Anhäufung deformierter Blätter gebildet; die Blätter sind verkürzt und an der Basis bauchig angeschwollen. Zwei bis drei Generationen im Jahr. Erste Vollkerfe fliegen im Mai. Die Weibchen legt Eier an terminale Blattknospen; die Larven saugen an der Basis der kleinen Blättchen. Die befallenen Blätter entwickeln sich nicht weiter. Larven der Sommergeneration verpuppen sich in den Gallen, Larven der Wintergeneration fallen aus den Gallen und überwintern in Boden, wo sie sich im Frühjahr verpuppen. – Eurosibirische Art.
Südtirol: Montiggler See, 8.7.1999.

Anmerkung: Eine in der Gallenbildung an den Blättern sehr ähnliche, noch ungeklärte Form fanden G.v.Mörl & Hellrigl 1999 in Val Badia, 1900 m, an *Salix caesia* Vill. (siehe: Kap.7, ungeklärte Arten).

* ***Rhopalomyia artemisiae*** (Bouché, 1834)

Die Larven leben in kugeligen Gallen, bis 2 cm Durchmesser, an Sprossen von *Artemisia campestris* L. (Asteraceae). Die Galle wird von einer Anhäufung der verkürzten und verbreiterten Blätter gebildet. Sie besteht aus vielen Larvenkammern, mit je einer Larve. Die Larven verpuppen sich in der Galle. Meist zwei Generationen im Jahr. – Submediterrane Art.
Südtirol: Allitz, 12.7.1999.

○ **[*] *Rhopalomyia luetkemuelleri*** Thomas, 1893

Kleine, ziemlich feste, ellipsoide Gallen an Blättern und Blütenständen von *Artemisia spicata* Wulf. (Asteraceae). – Europäische, alpine und subnivale Art.
Südtirol: Bei Sulden, 2000-2700 m, leg. Dr. Lütkemüller im Jahre 1885 (THOMAS 1892 b): als »Dipterocecidium« beschrieben (DALLA TORRE 1892).

○ **[*] *Rhopalomyia ruebsaameni*** Thomas, 1893

Verdickung der Stengelbasis von *Erigeron uniflorus* L. (Asteraceae) mit zwiebelschalenartiger Verbreiterung der Blattbasen. – Europäische, alpine und subnivale Art.
Südtirol: Sulden, bei St. Gertrud, 2390 m, leg. Dr. Thomas und Dr. Lütkemüller im Jahr 1892 (THOMAS 1892 b): als »Dipterocecidium« beschrieben (DALLA TORRE 1892).

* ***Rhopalomyia tubifex*** (Bouché, 1847)

Die Larve lebt in einer zylindrisch-kegelförmiger Galle an der Sproßspitze von *Artemisia campestris* L. (Asteraceae). Die Galle ist bis 15 mm lang und derbwandig, mit weißlicher Behaarung bedeckt und mit einer Öffnung an der Spitze. Wahrscheinlich zwei Generationen im Jahr. – Submediterrane Art.
Südtirol: Allitz, 12.7.1999.

* ***Rondaniola bursaria*** (Bremi, 1847)

Eine einzelne Larve lebt in einer zylindrischen, dicht behaarten Galle an der Blattoberseite von *Glechoma hederacea* L. (Lamiaceae). Die Larven verpuppen sich in der Galle. In der Regel zwei Generationen im Jahr. – Europäische Art.
Südtirol: Brixen, 7.7.1999; Tulfer, 7.7.1999.

* ***Sackenomyia reaumurii*** (Bremi, 1847)
(*Phlyctidobia solmsi* Kieffer, 1906)

Die Larven entwickeln sich in pustelartigen Gallen an Blättern von *Viburnum lantana* L. (Caprifoliaceae). Die Galle ist eine kleine rundliche Pustel, oberseits oft gerötet, unterseits hellgrün gefärbt. In der Galle lebt nur eine Larve. Vollkerfe fliegen im Frühling. Die Weibchen legen Eier an die jüngsten Blättchen an die austreibende Sproßspitze. An einem Blatt wurden bis zu 120 Gallen gefunden. Voll entwickelte Larven verlassen die Gallen und fallen zu Boden, wo sie überwintern und sich im Frühjahr verpuppen. Nur eine Generation im Jahr. – Europäische Art.
Südtirol: Allitz, 12.7.1999.

[*] ***Schizomyia galiorum*** Kieffer, 1889

Eine oder zwei Larven entwickeln sich in geschwollenen Blütenknospen von *Galium mollugo* L. und anderen *Galium*-Arten (Rubiaceae). Die Larven gehen zur Verpuppung in den Boden. Zwei oder drei Generationen im Jahr. – Eurosibirische Art.
Südtirol: Aicha/Schabs, 11.7.1999; Atzwang, 9.7.1999; Tulfer, 7.7.1999. – Atzwang, 24.7.1894, Dipterocecidium an *Galium rubrum* (als *Schizomyia galii* Kieff.) [lapsus calami]: DALLA TORRE (1896).

** ***Semudobia betulae*** (Winnertz, 1853) – Birkensamengallmücke

Die Larve lebt in angeschwollenen Früchten von *Betula pendula* Roth und *B. pubescens* Ehrh. (Betulaceae). Die Galle – ein vergrößerter Fruchtsamen – hat reduzierte Samenflügel. Stark befallene Kätzchen sind ein wenig vergrößert und verdickt. Eine einzelne Larve bewohnt die Kammer im Inneren der Galle. Vollkerfe fliegen von Ende März bis Mai, zur Blütezeit der Birken. Die Weibchen legen Eier an die Blütenkätzchen. Die Larven entwickeln sich in den Samen und saugen diese aus; sie überwintern in den Gallen und verpuppen sich dort im Frühjahr. Nur eine Generation im Jahr. –
Eurosibirische und holarktische Art.
Südtirol: Brixen, 9.7.1999; Sterzing, 7.7.1999.

** ***Semudobia skuhravae*** Roskam, 1977

Die Larven leben in kleinen Anschwellungen an der Kätzchenachse von *Betula pendula* Roth (Betulaceae). In eine Galle lebt nur eine Larve, die sich dort im Frühjahr verpuppt. Nur eine Generation im Jahr. – Eurosibirische Art.
Südtirol: Brixen, 9.7.1999.

[*] ***Spurgia capitigena*** (Bremi, 1847)

(*Bayeria capitigena* Bremi, 1847; *Cecidomyia euphorbiae* H. Loew)
Mehrere Larven leben in einer kugeligen Galle an der Sproßspitze von *Euphorbia cyparissias* L. (Euphorbiaceae). Die Galle ist groß, bis 1 cm Durchmesser, und ist von vielen Blättern gebildet. Die Blätter dieses Blattschopfes sind sehr kurz, bauchig geschwollen, oft auffallend gerötet. Einige Larven verpuppen sich in der Galle, einige im Boden. Gewöhnlich zwei Generationen im Jahr. – Europäische Art.
Südtirol: Aicha/Schabs, 11.7.1999; Allitz, 12.7.1999; Atzwang, 9.7.1999; Montiggler Wald, 8.7.1999. – Feldthurns, 800 m, August 1999, (leg. Hellrigl). – Ratzes (f. Schlech-

tendal), Blätterschöpfe an *E. cyparissias* durch *Cecidomyia euphorbiae* H. Löw (DALLA TORRE 1894).

* ***Taxomyia taxi*** (Inchbald, 1861) – Eibengallmücke

Die Larven verursachen zapfenartige Gallen an den Spitzen von Haupt- oder Seitentrieben von *Taxus baccata* L. (Taxaceae). Die Galle wird von vielen, stark verkürzten und verbreiterten Nadeln gebildet. Nur eine Larve entwickelt sich in der Galle, wo sie sich im Frühjahr auch verpuppt. Gewöhnlich entwickelt sich nur eine Generation im Jahr, die Entwicklung kann aber auch zwei Jahre dauern (SKUHRAVÁ & ROQUES 2000). – Europäische Art.
Südtirol: Aichholz/Fennberg, 800 m, Aug. 1999, verbreitet und zahlreich (leg. et Foto Hellrigl); Oberfennberg, 1200 m, Juli 2000, stellenweise (leg. Hellrigl).

Thecodiplosis brachyntera (Schwägrichen, 1835) – Kiefernnadelkürzende Gallmücke, Kiefernnadelscheidengallmücke

Die Larve entwickelt sich in einer Kammer an der Basis eines stark verkürzten Nadelpaares von *Pinus sylvestris* L. und auch *P. mugo* Turra (Pinaceae). Die befallenenen Nadeln sind am Grunde verwachsen. Vollkerfe fliegen im Mai (in niedrigen Lagen) bis Mitte Juni (in höheren Lagen). Die Weibchen legen Eier an nicht ganz entwickelte Nadelpaare. In einer Gallenkammer findet sich gewöhnlich nur eine Larve, bei einer Gradation leben darin bis sieben Larven. Larven, die sich in niedrigen Lagen entwickeln, überwintern in der Bodenstreu, hingegen solche in höheren Lagen (über 1100 m) verpuppen sich in Kokons an der Basis der Sträucher von *Pinus mugo* (SKUHRAVÝ 1991). Nur eine Generation entwickelt sich im Jahr. Die Art ist ein Schädling von *P. mugo* in Mitteleuropa. – Eurosibirische Art.
Südtirol: Dietenheim, 10.7.1999. – Mauls 800 m, 22.4.1989; Spinges, 2.8.1990 (HELLRIGL 1996). Im Trentino kam es 1970/71 im oberen Sarca-Tal zu Schadauftreten an *Pinus sylvestris* und *P. nigra* (COVASSI & MASUTTI 1973).

** ***Tricholaba trifolii*** Rübsaamen, 1917

Die Larven leben in gefalteten Fiederblättchen von *Trifolium pratense* L., *T. medium* L. und anderen *Trifolium*-Arten (Fabaceae). Verpuppung im Boden. Zwei Generationen im Jahr. – Eurosibirische Art.
Südtirol: Brixen, 11.7.1999, Bruneck, 10.7.1999.

** ***Trotteria galii*** Rübsaamen, 1912

Die Larven leben als Inquiline in Gallen von *Schizomyia galiorum* Kieffer an *Galium mollugo* L. (Rubiaceae). Zwei Generationen im Jahr. – Europäische Art.
Südtirol: Tulfer, 7.7.1999.

** ***Trotteria ligustri*** Barnes, 1954

Die Larven leben als Inquiline in den Gallen von *Placochela ligustri* (Rübs.) an Blütenknospen von *Ligustrum vulgare* L. (Oleaceae). Wahrscheinlich eine Generation im Jahr. – Europäische Art.
Südtirol: Aicha/Schabs, 11.7.1999.

* ***Trotteria obtusa*** (H. Loew, 1845)

Die Larven leben als Inquiline in Gallen von *Asphondylia baudysi* Vimmer an *Coronilla varia* L. (Fabaceae). Zwei Generationen entwickeln sich im Jahr. –
Europäische Art.
Südtirol: Montiggler Wald, 8.7.1999.

[*] *Wachtliella ericina* (F. Löw, 1885)

Die Larven leben in schopfartiger Anhäufung verkürzter Blätter von *Erica carnea* L. (Ericaceae). Die Larven verpuppen sich in den Gallen. Nur eine Generation im Jahr. - Submediterrane und subatlantische Art (Fig.6).
Südtirol: Aicha/Schabs, 11.7.1999; Dietenheim, 10.7.1999; Karerpaß, 13.7.1999; Montiggler Wald, 8.7.1999. – Ratzes, Aug. 1883 (Peyritsch), als Cecidium von *Cecidomyia ericina* (DALLA TORRE 1892).

** ***Wachtliella niebleri*** Rübsaamen, 1915

Die Larven leben in einer Galle an *Cytisus nigricans* L. (Fabaceae). Die Blattfiedern sind an der Sproß- oder Seitenspitze hülsenförmig nach oben zusammengelegt und gehäuft. Die Larven überwintern und verpuppen sich im Boden. Wahrscheinlich nur eine Generation im Jahr. – Eurosibirische Art.
Südtirol: Montiggler Wald, 8.7.1999.

[*] *Wachtliella rosarum* (Hardy, 1850) – Rosenblattgallmücke

Die Larven leben gesellig in Blattgallen an *Rosa canina* L. und anderen *Rosa*-Arten (Rosaceae). Die Fiederblättchen sind bauchig geschwollen und hülsenartig nach oben zusammengefaltet. Voll entwickelte Larven fallen zu Boden, wo sie sich verpuppen. Zwei oder drei Generationen im Jahr. – Eurosibirische Art.

Südtirol: Aicha/Schabs, 11.7.1999; Allitz, 12.7.1999; Atzwang, 9.7.1999; Brixen, 7.7.1999; Montiggler Wald, 8.7.1999. – Aicha/Schabs-Raas, 800 m; Vahrn, 850 m; Villanders, 880 m; Völs, 880 m, Aug. 1999 (leg. Hellrigl). – Sulden bei St. Gerold, 2200 m; Mahlknechtjoch am Schlern bei 2220 m (THOMAS 1892 a) Dipterocecidien von *Cecidomyia rosarum* Hardy an *Rosa alpina* L.: DALLA TORRE (1892).

6 Übersicht der Gallmückenarten nach Wirtspflanzen

Acer campestre L.	*Dasineura rubella* (Kieffer, 1896)
	Dasineura tympani (Kieffer, 1909)
Acer pseudoplatanus L.	*Contarinia acerplicans* (Kieffer, 1889)
	Dasineura irregularis (Bremi, 1847)
	Drisina glutinosa Giard, 1893
Alnus glutinos (L.) Gaertn., *A.incana* (L.) Moench.	*Dasineura tortilis* (Bremi, 1847)
Anthemis arvensis L.	*Ozirhincus longicollis* Rondani, 1840
Artemisia campestris L.	*Rhopalomyia artemisiae* (Bouché, 1834)
	Rhopalomyia tubifex (Bouché, 1847)
Artemisia spicata Wulf.	*Rhopalomyia luetkemuelleri* Thomas, 1893
Berberis vulgaris L.	*Dasineura berberidis* (Kieffer, 1909)
Betula pendula Roth., *B. pubescens* Ehrh.	*Plemeliella betulicola* (Kieffer, 1889)
	Semudobia betulae (Winnertz, 1853)
	Semudobia skuhravae Roskam, 1977
Brassica sp., [*Nasturtium* sp.]	*Contarinia nasturtii* (Kieffer, 1888)

Bryonia alba L.	*Jaapiella bryoniae* (Bouché, 1847)
Buxus sempervirens L.	*Monarthropalpus flavus* (Schrank, 1776)
Campanula cochleariifolia Lam. (= *C. pusilla* Hke.)	*Dasineura thomasi* (Kieffer, 1909)
Cirsium arvense (L.) Scop.	*Jaapiella cirsiicola* Rübsaamen, 1915
Cornus sanguinea L.	*Craneiobia corni* (Giraud, 1863)
Coronilla emerus L.	*Asphondylia coronillae* (Vallot, 1829)
Coronilla varia L.	*Asphondylia baudysi* Vimmer, 1937
	Trotteria obtusa (Loew, 1845)
Crataegus oxyacantha L.	*Dasineura crataegi* (Winnertz, 1853)
Cytisus nigricans L.	*Wachtliella niebleri* Rübsaamen, 1915
Daphne cneorum L., *D. mezereum* L., *D. striata* Tratt.	*Dasineura daphnes* (Kieffer, 1901)
Echium vulgare L.	*Asphondylia echii* Loew, 1850
	Contarinia echii (Kieffer, 1895)
Erica carnea L.	*Wachtliella ericina* (F. Löw, 1885)
Erigeron uniflorus L.	*Rhopalomyia ruebsaameni* Thomas, 1893
Euphorbia cyparissias L.	*Spurgia capitigena* (Bremi, 1847)
Fagus sylvatica L.	*Hartigiola annulipes* (Hartig, 1839)
	Mikiola fagi (Hartig, 1839)
Filipendula ulmaria (L.) Maxim	*Dasineura pustulans* (Rübsaamen, 1895)
	Dasineura ulmaria (Bremi, 1847)
Fraxinus excelsior L.	*Dasineura fraxinea* (Kieffer, 1907)
	Dasineura fraxini (Bremi, 1847)
Galeobdolon luteum Huds.	*Dasineura strumosa* (Bremi, 1847)
Galium mollugo L., *G. verum* L.	*Geocrypta galii* (Loew, 1850)
	Schizomyia galiorum Kieffer, 1889
	Trotteria galii Rübsaamen, 1912
Genista germanica L.	*Asphondylia genistae* (Loew, 1850)
Genista tinctoria L.	*Contarinia melanocera* Kieffer, 1904
Glechoma hederacea L.	*Rondaniola bursaria* (Bremi, 1847)
Hemerocallis fulva L.	*Contarinia quinquenotata* (F. Löw, 1888)
Heracleum sphondylium L.	*Macrolabis heraclei* (Kaltenbach, 1862)
Hieracium sylvaticum L.	*Macrolabis hieracii* Rübsaamen, 1917
Hippocrepis comosa L	*Dasineura comosae* (Rübsaamen, 1915)
Hypericum sp.	*Dasineura hyperici* (Bremi, 1847)
Hypochoeris radicata L.	*Contarinia hypochoeridis* (Rübs., 1891)
Juniperus communis L.	*Oligotrophus juniperinus* (Linné, 1758)
	Oligotrophus panteli Kieffer, 1898
Lamium album L.	*Macrolabis lamii* Rübsaamen, 1915
Larix decidua Mill.	*Dasineura kellneri* (Henschel, 1875)
Ligustrum vulgare L.	*Placochela ligustri* (Rübsaamen, 1899)
	Trotteria ligustri Barnes, 1954
Lonicera xylosteum L.	*Dasineura excavans* (Kieffer, 1909)
	Macrolabis lonicerae Rübsaamen, 1912
Lotus corniculatus L.	*Asphondylia melanopus* Kieffer, 1890
	Contarinia loti (De Geer, 1776)
Lotus sp.	*Jaapiella loticola* (Rübsaamen, 1889)
Lychnis floscuculi L.	*Dasineura praticola* (Kieffer, 1892)
Lychnis viscaria L.	*Jaapiella viscariae* (Kieffer, 1886)
Medicago sativa L., *M. falcata* L.	*Contarinia medicaginis* Kieffer, 1895
	Jaapiella medicaginis (Rübs., 1912)
Nasturtium sp.	*Contarinia nasturtii* (Kieffer, 1888)

Phyteuma halleri All., *P. hemisphaericum* L.	*Dasineura phyteumatis* (F. Löw, 1885)
Phyteuma orbiculare L., *P. spicatum* L.	*Dasineura phyteumatis* (F. Löw, 1885)
Picea abies (L.) Karsten	*Kaltanbachiola strobi* (Winnertz, 1853)
Pinus cembra L.	*Cecidomyia pini* (De Geer, 1776)
Pinus mugo Turra, *Pinus nigra* Arnold	*Thecodiplosis brachyntera* (Schw., 1835)
Pinus sylvestris L.	*Cecidomyia pini* (De Geer, 1776)
	Contarinia baeri (Prell, 1931)
	Thecodiplosis brachyntera (Schw., 1835)
Plantago lanceolata L.	*Jaapiella schmidti* (Rübsaamen, 1912)
Poa nemoralis L.	*Mayetiola poae* (Bosc, 1817)
Polygala alpestris Rchb.	*Dasineura polygalae* (Kieffer, 1909)
Polygonum bistorta L., *Polygonum viviparum* L.	*Dasineura bistortae* (Kieffer, 1909)
Populus tremula L.	*Contarinia petioli* (Kieffer, 1898)
	Contarinia populi (Rübsaamen, 1917)
	Dasineura populeti (Rübsaamen, 1889)
	Harmandiola cavernosa (Rübs., 1899)
	Harmandiola globuli (Rübsaamen, 1899)
	Harmandiola populi Rübsaamen, 1917
	Harmandiola tremulae (Winnertz, 1853)
Prunella grandiflora (L.) Scholler	*Macrolabis ruebsaameni* Hedicke, 1938
Prunus spinosa L.	*Dasineura tortrix* (F. Löw, 1877)
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn	*Dasineura pteridicola* (Kieffer, 1901)
Pyrus communis L	*Contarinia pyrivora* (Riley, 1886)
	Dasineura pyri (Bouché, 1847)
Pyrus malus L.	*Dasineura mali* (Kieffer, 1904)
Quercus robur L. und	*Arnoldiola libera* (Kieffer, 1909)
Quercus petraea (Matt.) Liebl.	*Macrodiplosis dryobia* (F. Löw, 1877)
	Macrodiplosis volvens Kieffer, 1895
	Polystepha malpighii (Kieffer, 1909)
Ranunculus sp.	*Dasineura ranunculi* (Bremi, 1847)
Rosa alpina L., *Rosa canina* L.	*Wachtliella rosarum* (Hardy, 1850)
Rosa canina L.	*Clinodiplosis cilicrus* (Kieffer, 1889)
	Macrolabis luceti Kieffer, 1899
Rubus caesius L.	*Dasineura plicatrix* (Loew, 1850)
Rubus idaeus L.	*Lasioptera rubi* (Schrank, 1803)
Salix alba L. und *Salix* sp.	*Rabdophaga rosaria* (Loew, 1850)
	Rabdophaga saliciperda (Dufour, 1841)
Salix aurita L., *S. caprea* L.	*Dasineura auritae* (Rübsaamen, 1915)
	Rabdophaga rosaria (Loew, 1850)
	Rabdophaga salicis (Schrank, 1803)
Salix caprea L.	*Iteomyia capreae* (Winnertz, 1853)
	Mycodiplosis melampsorae (Rübs., 1895)
	Rabdophaga iteobia (Kieffer, 1890)
Salix fragilis L., *Salix* sp.	*Rabdophaga terminalis* (Loew, 1850)
Salix purpurea L.	*Rabdophaga strobilina* (Bremi, 1847)
	Rabdophaga degeeri (Bremi, 1847)
Salix viminalis L.	*Dasineura marginemtorquens* (Bremi, 1847)
Sambucus nigra L.	*Arnoldiola sambuci* (Kieffer, 1901)
	Placochela nigripes (F. Löw, 1877)
Silene acaulis (L.) Jacq.	*Jaapiella alpina* (F. Löw)
Silene alba Mill. (= *Melandrium album*), *S. otites* L.	*Neomikiella lychnidis* (Heyden, 1861)

Silene vulgaris (Moench) Garcke	*Contarinia cucubali* Kieffer, 1909
	Jaapiella floriperda (F. Löw, 1888)
	Jaapiella inflatae (Rübsaamen, 1914)
Solanum dulcamara L.	*Contarinia solani* (Rübsaamen, 1891)
Solidago virgaurea L.	*Dasineura virgaeaureae* (Liebel, 1889)
Sonchus oleraceus L.	*Cystiphora sonchi* (Bremi, 1847)
Sorbus aucuparia L.	*Contarinia sorbi* Kieffer, 1896
Taraxacum officinale Web.	*Cystiphora taraxaci* (Kieffer, 1888)
Taxus baccata L.	*Taxomyia taxi* (Inchbald, 1861)
Teucrium chamaedrys L.	*Dasineura teucrii* (Tavares, 1903)
Thalictrum aquilegiifolium L.	*Ametrodiplosis thalictricola* (Rübs.,1895)
	Jaapiella thalictri (Rübsaamen, 1895)
Thymus serpyllum L., *T. chamaedrys* Fr.	*Bayeriola thymicola* (Kieffer, 1888)
	Janetiella thymi (Kieffer, 1888)
Tilia cordata Mill., *T. platyphyllos* Scop.	*Dasineura thomasiana* (Kieffer, 1888)
	Dasineura tiliae (Schrank, 1803)
	Didymomyia tiliacea (Bremi, 1847)
	Physemocecis hartigi (Liebel, 1892)
Trifolium medium L., *T. pratense* L.	*Dasineura leguminicola* (Lintner, 1879)
	Tricholaba trifolii Rübsaamen, 1917
Trifolium repens L.	*Dasineura trifolii* (F. Löw, 1874)
Ulmus minor Mill.	*Physemocecis ulmi* (Kieffer, 1909)
Urtica dioica L.	*Dasineura urticae* (Perris, 1840)
Vaccinium uliginosum L.	*Hygrodiplosis vaccinii* (Kieffer, 1897)
Vaccinium vitis-idaea L.	*Dasineura vitisidaea* (Kieffer, 1909)
Valeriana officinalis L.	*Contarinia crispans* Kieffer, 1909
Verbascum lychnitis L., *Verbascum* sp.	*Asphondylia verbasci* (Vallot, 1829)
Veronica chamaedrys L.	*Jaapiella veronicae* (Vallot, 1827)
Viburnum lantana L.	*Sackenomyia reaumurii* (Bremi, 1847)
Vicia cracca L.	*Contarinia craccae* Kieffer, 1897
Vicia sp.	*Dasineura viciae* (Kieffer, 1888)
Vincetoxicum officinale Moench.	*Contarinia vincetoxici* Kieffer, 1909

7 Ungeklärte Gallmückenarten

(bisher nicht bekannte Arten)

In seiner großen dreiteiligen Studie über »Zoocecidien und Cecidozoen Tirols und Vorarlbergs« (1892, 1894, 1896) hatte K.W v. DALLA TORRE, Professor an der Universität Innsbruck, erstmals einen aktuellen Kenntnisstand und Gesamtüberblick über die Zoocecidien von Gallmücken im Gebiet des damaligen Tirol (Nordtirol, Südtirol und Welschtirol) dargelegt. Was diese Arbeit so großartig und grundlegend macht, waren neben der Dalla Torre eigenen Genauigkeit, Gründlichkeit und Sachkenntnis, vor allem die Quellen deren er sich dazu bediente.

Dalla Torre hatte zunächst in minuziöse Durchsicht aller bis dahin erschienenen einschlägigen Facharbeiten die bisherigen veröffentlichten Fundangaben (z.B. von Frauenfeld, Mayr, Mik, Löw, Rübsaamen, Schlechtendal und seines Schülers Stolz und besonders von Thomas), die vornehmlich aus der subalpinen bis alpinen und subnivalen Höhenstufe stammen, ausgewertet und zusammengefaßt (aus 56 Literaturtiteln). Zum zweiten »durchforstete« Dalla Torre buchstäblich das Herbarium von Prof. Peyritsch in Innsbruck, um die darin enthaltenen Zoocecidienbildungen zu analysieren und zuzuordnen. Insgesamt wurden allein im ersten Teil (1892) 425 Gallenformen angeführt, unterschieden nach folgenden 7 Verursachergruppen: *Helminthocecidien* (verursacht durch Fadenwürmer), *Phytoptocecidien* (durch Gallmilben), *Hemipterocecidien* (durch Schnabelkerfe), *Dipterocecidien* (durch Zweiflügler), *Hymenopterocecidien* (durch Hautflügler), *Lepidopterocecidien* (durch Schmetterlinge) und *Coleopterocecidien* (durch minierende Käfer).

Später wurde in diesen Hochlagen nur mehr wenig gesammelt, was sich auch in den anschließend aufgelisteten »ungeklärten Gallmückenarten« äußert. Infolge der mangelnden späteren Sammeltätigkeit durch Gallmückenspezialisten in höheren Lagen, fehlt es hier an Wiederfunden und Vergleichsmaterial; daher ist zu vermuten, daß es sich bei einem Teil dieser derzeit nicht zuordenbaren »enigmatischen« Taxa um für die Wissenschaft neue Spezies handeln dürfte, sofern diese nicht bereits zu Beginn des 20. Jhrd. beschrieben wurden.

Gallmücken sind ausgesprochene Spezialisten und zwar in mehrfacher Hinsicht. Viele Gallmücken sind nicht nur streng wirtsspezifisch sondern auch organspezifisch an bestimmte Pflanzen und Pflanzenteile gebunden. Hinsichtlich der Höhenlage billigt man ihnen eine größere Toleranz zu, die in der Regel vorgegeben wird durch die Klima- und Höhentoleranz ihrer Wirtspflanzen, an die sie gebunden sind. Aber auch hier scheint noch manches ungeklärt, wie etwa wenn die in planaren bis submontanen Lagen an verschiedenen *Salix*-Arten auftretende »Weidenrosengallmücke« *Rabdophaga rosaria* plötzlich auch an Zwergweiden in subalpinen und alpinen Lagen gefunden wird, wie 1999 im Gadertal; der Verdacht, daß es sich hierbei um eine eigene alpine Schwester-Art handeln könnte, ist nicht von der Hand zu weisen; ähnliches gilt für *Rabdophaga terminalis*.

Insgesamt führte Dalla Torre in seiner Zoocecidien-Arbeit für Südtirol 40 »Dipterocecidien« von Gallmücken an; davon 19 mittels Artbenennung und Cecidiumbeschreibung (wobei sich nur eine als falsch determiniert erwies: *Cecidomyia persicariae*) und 21 nur durch Cecidiumbeschreibung: davon waren 10 Dipterocecidien nachträglich zuordenbar und 11 konnten nicht geklärt werden; bei letzteren handelt es wahrscheinlich teilweise um neue Arten. Unter den von den Verfassern identifizierten 29 Dipterocecidien-Angaben von Dalla Torre, waren 25 Neufunde bzw. Erstmeldungen für Südtirol und 9 sogar für Italien. Damit würde der effektive Erfassungsstand für Südtirol bis 1996 – bezogen auf die aufgelisteten Gallmücken (24 Arten) in der »Tierwelt von Südtirol« (HELLRIGL 1996) – somit 49 Arten betragen.

Abzuklären bleiben noch die folgenden 11 Dipterocecidien-Angaben von Dalla Torre sowie 3 rezente Gallenbeobachtungen von Koautor K. Hellrigl, mit vermutlich teilweise noch unbeschriebenen Arten. Zur Klärung der taxonomischen Lage dieser bisher nicht beschriebenen Gallmückengallen bzw. Arten ist es aber erforderlich, neues Material von Gallen der Wirtspflanzen an den ursprünglichen Fundorten zu sammeln. Es ist weiters notwendig, die Larven zu finden und durch deren Aufzucht Puppen und Vollkerfe beider Geschlechter zu gewinnen und alle Entwicklungsstadien zu beschrieben.

Liste ungeklärter Gallmückenarten

Wirtspflanze / Dipterocecidium (Cecidomyiiden-Larven) / Fundangaben (Dalla Torre)

Amelanchier ovalis Meid. [= *Aronia rotundifolia* Pers.] – Felsenbirne (Rosaceae): Dipterocecidium
D.T., 1892, 107: Blattfaltung, hülsig verdickt; Pustertal (Thomas, 1878);

Astragalus alpinus L. – Alpen-Tragant (Fabaceae): *Dipterocecidium*
D.T., 1892, 108: hülsenförmige Blättchen; Seiseralpe, 1735 m (Thomas, 1892);

Aster alpinus L. – Alpen-Aster (Asteraceae): D.T., 1892, 108: Dipterocecidium
a.) involutive Blattrandrollung od. Blattfaltung; St. Gertrud, 2300 m (Thomas, 1892);
b.) Cecidium im Blattgewebe; oft gleicher Standort und Ex.; Sulden, 2000-2400 m

Bartsia alpina L. (= *Bartschia alpina*) – Gemeiner Alpenhelm (Scrophulariaceae): Dipterocecidium
D.T., 1892, 109: revolutive Blattrandrollung; Sulden, 2180-2300 m (Thomas, 1886);

Campanula cochleariifolia Lam. (= *C. pusilla* Haenke) – Kleine Glockenblume: Dipterocecidium
D.T., 1892, 112 b: Blütenknospengalle; Sulden, 1850 m (Thomas, 1892);

Campanula scheuchzeri Vill. – Scheuchzers Glockenblume (Campanulaceae): Dipterocecidium
D.T., 1892, 113: Triebspitzendeformation; Sulden: St.Gertrud 1950 m (Thomas, 1892);

Lonicera nigra L. und *L. xylosteum* L. – Heckenkirsche (Caprifoliaceae): Dipterocecidium
D.T., 1892, 137: Blattrandrollungen an *Lonicera* sp. bei Bad Ratzes, 1100-1260 m (Thomas, 1892). Wiederfund und Larvenuntersuchung erforderlich (vgl. Anmerkung bei *Macrolabis lonicerae* Rübs.,1912);

Peucedanum (= Imperatoria) ostruthium L. – Echte Meisterwurz (Apiaceae): Dipterocecidium
D.T., 1892, 134: Blütenstandconstriction; Sulden: St.Gertrud 1840 m (Thomas, 1892);

Ribes petraeum Wulfen – Felsen-Johannisbeere (Grossulariaceae): Dipterocecidium
D.T., 1892, 149: verdickte Blattfalten; Sulden: St.Gertrud 1840 m (Thomas, 1892);

Salix reticulata L. – Netzweide (Salicaceae): Dipterocecidium
D.T., 1892, 157: deformierter Fruchtknoten; Sulden, 1920-2230 m (Löw, 1888); Schlern, 2230 m (Thomas, 1892);

Salix helvetica Vill. (= *S. lapponum* L. var.) – Schweizer Weide (Salicaceae): Dipterocecidium
D.T., 1894, 18: Anschwellung der Blattpolster; Suldental, 1850 m (Schlecht.); »vielleicht durch *Cecidomyia galicina* Gir.«;

Salix alpina Scop. (= *S. myrsinites* L. var.) – Alpenweide (Salicaceae): Campilltal, 2400 m (G.v.Mörl); Hellrigl, Aug. 2000: spindelige Gallen an Zweig + Blattansatz, mit je ca. 12 Larven;

Salix caesia Vill. (= *myrtilloides* auct. nec L.) – Blau-Weide (Salicaceae): Val Badia, 1900 m (G.v.Mörl) Hellrigl, Juli 1999: rötliche Blattspitzengallen (ähnlich wie bei *Rabdophaga terminalis*) mit orangen Cecidomyiiden-Larven;

Salix nigricans-glabra-Gruppe – (Salicaceae): Val Badia, 1900 m, 18.7.1999 (leg. v.Mörl & Hellrigl); »Weidenrosen« durch *Rabdophaga* sp. (cf. *R. rosaria/strobilina*).

8 Bewertung der Gallmückenfauna von Südtirol

8.1 Gallmückenfauna von Südtirol

Im Faunistikverzeichnis »*Die Tierwelt Südtirols*« führt HELLRIGL (1996) aus dem Gebiet der Provinz Bozen-Südtirol 24 nachgewiesene Gallmückenarten an, davon 7 Arten die in der letzten Checklist Italiens (SKUHRAVÁ 1995) noch nicht aufschienen: *Cecidomyia pini, Dasineura pyri, D. ranunculi, Kaltenbachiola strobi, Planetella producta, Rabdophaga salicis, R. saliciperda*.
HELLRIGL (1996) listet schließlich noch weitere 65 für Südtirol zu vermutende Arten auf, auf Grund ihres Vorkommens in angrenzenden Gebieten. Hingegen wurden hier noch nicht die in Vergessenheit geratenen alten Angaben von DALLA TORRE (1892, 1894, 1896) mitberücksichtigt, deren nunmehrige Auswertung durch die Verfasser ergab, daß sie Angaben (Artnamen und/oder Gallenbeschreibungen) für 40 Gallmücken aus Südtirol enthielten. Von diesen waren 11 »Dipterocecidien« nicht identifizierbar (vgl. Kap. Unbekannte Gallmücken), 4 Arten waren schon bei HELLRIGL (1996) erwähnt worden (*Dasineura tortilis, Harmandia tremulae, Oligotrophus juniperinus, Rhabdophaga salicis*) und 25 Arten erwiesen sich als »neu« für Südtirol (diese sind in unserem vorliegenden Artenverzeichnis mit [*] gekennzeichnet, bzw. mit ○** – wenn sie bisher auch in der Checklist Italiens fehlten). Somit lag der effektive Stand nachgewiesener Gallmücken aus Südtirol bis 1996 bei 49 Arten. Mit vier weiteren Arten (*Contarinia pyrivora, Cystiphora sonchi, Rabdophaga strobilina* und *Taxomyia taxi*), deren Gallen Koautor K. Hellrigl später (1998 bis 2000) entdeckte, erhöhte sich der faunistische Stand für Südtirol auf 53 Arten.
Im Verlauf der Erhebungen im Sommer 1999 wurden in Südtirol von den Erstverfassern an 13 Fundorten insgesamt 118 Gallmückenarten festgestellt, davon erwiesen sich 92 Arten (80%) als Neufunde für Südtirol und und 36 Arten waren sogar neue Erstnachweise für die Gallmückenfauna von Italien (SKUHRAVÁ 1995; SKUHRAVÁ & SKUHRAVÝ 1994). Nach der Bearbeitung aller vorliegenden Angaben, umfaßt die derzeitige Gallmückenfauna von Südtirols somit 145 Arten. Davon waren 49 Arten bis 1996 festgestellt worden, 96 Arten sind neu für Südtirol.
Im Juli 1999 wurden in Südtirol an den einzelnen untersuchten Fundorten jeweils 8 bis 29 Gallmückenarten festgestellt. Die Anzahl der Arten sinkt dabei mit steigender Seehöhe. Im Montiggler Wald, in einer Seehöhe von 250-300 m, wurden 27 Gallmückenarten festgestellt, hingegen auf den Bergwiesen und im Gebirgswald oberhalb des Karerpasses, in einer Seehöhe von 1760-1900 m, nur 10 Gallmückenarten. Die höchste Anzahl an Gallmückenarten (29) haben wir in Waldbeständen bei Aicha/Schabs in Höhenlagen von 700-850 m gefunden.
In Südtirol betrug die durchschnittliche Anzahl von Gallmückenarten für eine Lokalität 15 Arten, das ist dasselbe wie in Nord- und Osttirol in Österreich (SKUHRAVÁ & SKUHRAVÝ 1992, 1995); ähnliche Zahlen ergaben sich auch für die Schweiz, wo die durchschnittliche Anzahl 16,7 Arten pro Fundort betrug (SKUHRAVÁ & SKUHRAVÝ 1997 a,b).

Die Gallmückenfauna Südtirols ist relativ reich. Sie umfaßt 38% aller derzeit aus Italien bekannten Gallmückenarten, die im Zeitraum von 160 Jahren (1840-1999) von mehr als 20 Forschern im ganzen Italien festgestellt wurden, und mehr als die Hälfte der Gallmückenarten, welche aus dem ganzen nördlichen Italien bekannt sind. Auch im Vergleich mit Faunen von benachbarten Gebieten, scheint die Fauna Südtirols reichhaltiger zu sein. In Nordost-Italien, im Gebiet der Region Friuli-Venezia Giulia, hat TOMASI (1996, 1999) in den Jahren 1985-1999 nur 53 Gallmückenarten gefunden und in Liechtenstein wurden von SKUHRAVÁ & SKUHRAVÝ (1993) im Jahre 1993 an neun Lokalitäten 65 Gallmückenarten festgestellt.

Die untersuchte Gallmückenfauna Südtirols umfaßt vorwiegend phytophage Gallmükkenarten, von denen die Mehrzahl Gallen an verschiedenen Pflanzen verursacht, und nur ein kleiner Teil lebt frei in Blütenknospen, oder als Inquiline, d. h. als »Einmieter« in den Gallen anderer Arten. Die phytophagen Gallmückenarten sind mit 120 Wirtspflanzenarten verbunden (vgl. Abschnitt: Übersicht der Gallmückenarten nach Wirtspflanzen); davon ist etwa die Hälfte an Bäume und Sträucher gebunden, die anderen an sonstige Pflanzen. Zu den Inquilinen (»Einmietern«) gehören sechs Gallmückenarten: drei Arten der Gattung *Trotteria* (*T. galii, T. ligustri* und *T. obtusa*), *Arnoldiola sambuci, Macrolabis luceti* und *Jaapiella inflatae.* Eine typische mykophage Gallmückenart ist *Mycodiplosis melampsorae,* hingegen gehört *Clinodiplosis cilicrus* zu den mykosaprophagen Arten (SKUHRAVÁ 1973).
Es ist hier zu erwarten, daß in Zukunft noch weitere Gallen anderer Gallmückenarten an verschiedenen Wirtspflanzen gefunden werden, besonders bei Untersuchungen von Lokalitäten in höheren Gebirgslagen und in der Montanstufe [vgl. Kap. 8.3]. Zoophage, mykophage und andere freilebende Gallmückenarten können hingegen unter Anwendung von anderen Sammelmethoden, besonders der Möricke-Schalen, entdeckt werden.

8.2 Beitrag zur Gallmückenfauna Italiens

Die Familie Gallmücken (Cecidomyiidae, Diptera) umfaßt in der *»Checklist delle specie della fauna Italiana«* (MINELLI, RUFFO, LA POSTA 1995) 324 Gallmückenarten (SKUHRAVÁ 1995). In dieser *Checklist* müssen die folgenden 8 Gallmückenarten, die schon von früheren Autoren (DALLA TORRE 1892, 1894, 1896; THOMAS 1892, 1893; HELLRIGL 1996) genannt wurden, ergänzt werden (diese sind im Verzeichnis der Arten mit einem Kreis ○ markiert):
Cecidomyia pini, Contarinia baeri, Dasineura fraxinea, D. kellneri, Kaltenbachiola strobi, Planetella producta, Rhopalomyia luetkemuelleri und *R. ruebsaameni.*

Weitere 7 Arten sind als neu hinzuzufügen, für die bisher nur alte »Dipterocecidien«-Beschreibungen durch DALLA TORRE (l.c.) vorlagen, welche erst im Zuge der gegenständigen Untersuchungen von den Verfassern identifiziert und erstmals namentlich genannt werden (diese sind in der Artenliste mit einem Kreis und zwei Sternchen 1** markiert): *Dasineura berberidis, D. bistortae, D. comosae, D. polygalae, D. thomasi, D. vitisidaea, Hygrodiplosis vaccinii.*
Damit erhöhte sich die Gallmückenfauna Italiens auf 339 Arten.

Mit weiteren fünf Gallmückenarten, die TOMASI (1999) in der Region Friuli-Venezia Giulia entdeckte und die für die Gallmückenfauna Italiens ebenfalls neu sind [*Contarinia anthobia, C. istriana* (unrichtig als *C. loti* determiniert), *Rabdophaga iteobia, Lasioptera calamagrostidis* und *Rabdophaga degeerii*] – zwei von diesen, *Rabdophaga iteobia* und *Rabdophaga degeerii,* konnten auch wir bei unseren Untersuchungen in Südtirol nachweisen – stieg die Zahl der bekannten Gallmückenarten Italiens auf 344 Arten.
Im Laufe unserer intensiven Erhebungen im Südtirol im Juli 1999 konnten wir 118 Gallmückenarten feststellen, davon sind 36 neu für die Fauna Italiens (diese sind im Verzeichnis der Arten mit zwei Sternchen (**) markiert). Damit steigt die derzeitige Anzahl der Gallmückenarten Italiens auf 380.

8.3 Zoogeographie

a) Horizontale Verbreitung

Die Gallmückenarten Südtirols lassen sich auf Grund einer Analyse ihrer Verbreitung in der Paläarktis vier Gruppen zuordnen: Arten mit europäischer, eurosibirischer, mediterraner (einschließlich submediterraner) und holarktischer Verbreitung (SKUHRAVÁ 1997 b). (Fig. 3).

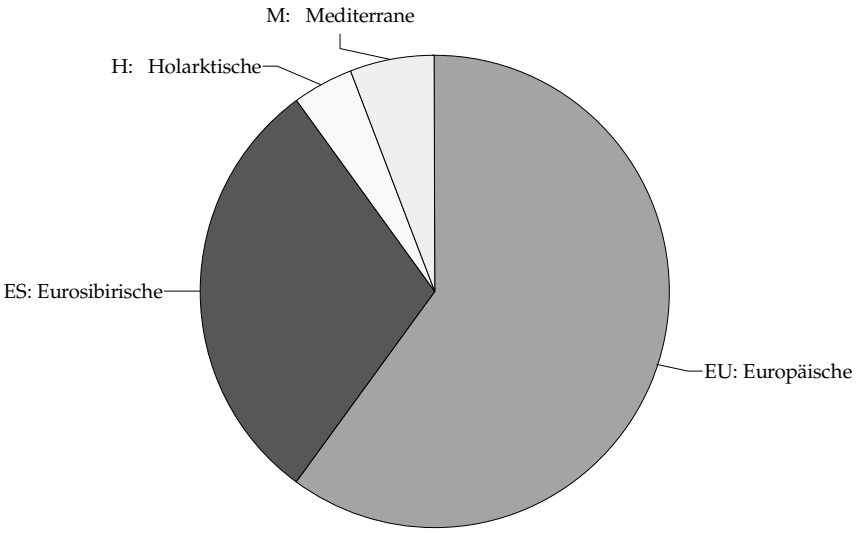

Fig. 3: Verhältnismäßige Anteile der zoogeographischen Elemente in der Gallmückenfauna Südtirols. ES: Eurosibirische, EU: Europäische, H: Holarktische, M: Mediterrane Elemente.

Mehr als 80 Gallmückenarten (60 %) gehören zu den **europäischen Arten**, welche das Verbreitungszentrum in Europa haben. Einige Arten besitzen nur ein sehr kleines Areal, manche Arten sind sogar nur von einem typischen Fundort, wo sie entdeckt wurden, bekannt. Einige Arten sind hingegen weit bis nach Nordafrika verbreitet. Zu den typischen Repräsentanten dieser Gruppe mit großem Verbreitungsareal gehören folgende Arten: *Mikiola fagi, Hartigiola annulipes, Oligotrophus juniperinus, Macrodiplosis dryobia* und *Macrodiplosis volvens.* Ausgedehntes Verbreitungsareal haben z.B. *Dasineura fraxini* und *Dasineura plicatrix,* deren Gallen man auch in Nordafrika finden kann. *Oligotrophus juniperinus* muß als europäische Art angesehen werden, obwohl ihre Wirtspflanze, *Juniperus communis,* ein sehr ausgedehntes Verbreitungsareal umfaßt (SKUHRAVÁ & SKUHRAVÝ 1993 b).

Auch *Dasineura berberidis* gehört zu den europäischen Arten. Es ist eine bemerkenswerte Art. Die Larven verursachen Gallen an Blatträndern von *Berberis vulgaris*. Gallen sind relativ häufig im Alpengebiet Österreichs und im nördlichen Teil Südtirols. Das Verbreitungsareal ersteckt sich vom östlichen Frankreich bis zu den Gebirgen in Slowenien und dem ehemaligen Jugoslawien. Die nördliche Grenze läuft durch die Schweiz und Oberbayern, sowie die südlichsten Teile der Tschechischen und Slowakischen Republik (Fig.4).

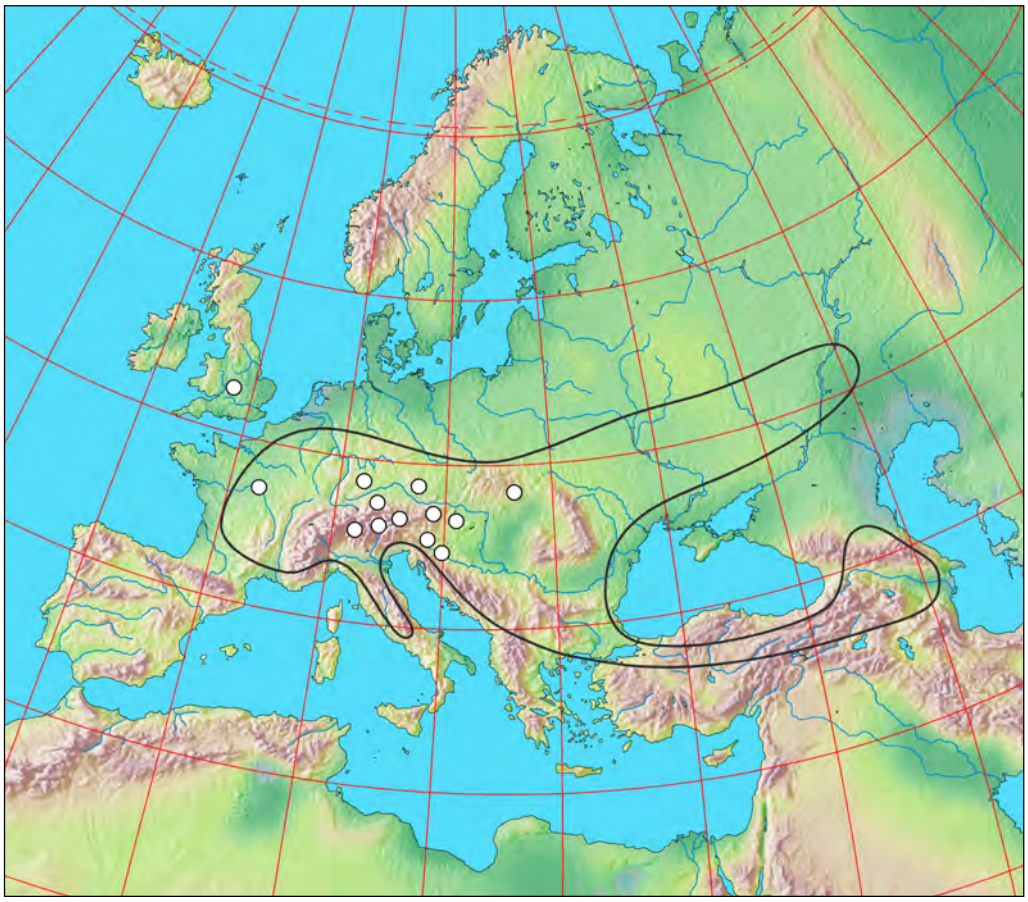

Fig. 4: Verbreitungsareal der Gallmücke *Dasineura berberidis* (Kieffer, 1909) (weiße Punkte) und ihrer Wirtspflanze, *Berberis vulgaris* L. (volle Linie).

Weitere 44 Gallmückenarten (30 %) gehören zu den **eurosibirischen Arten**: ihre Verbreitung erstreckt sich von Europa bis nach Westsibirien und bei einigen noch weiter, bis zum Fernen Osten. In diese Gruppe gehören z.B. *Lasioptera rubi, Iteomyia caprae, Dasineura urticae* und Arten der Gattung *Harmandiola.*

Nur acht Gallmückenarten (6 %) gehören zu den **mediterranen und submediterranen Arten.** Diese Gallmückenarten haben ihr Verbreitungszentrum im Mediterrangebiet und dringen längs des Flüsse und Täler bis nach Mitteleuropa vor. Es sind folgende Arten: *Asphondylia coronillae, A. echii, A, verbasci, Craneiobia corni, Dasineura teucrii, Rhopalomyia artemisiae, R. tubifex* und *Wachtliella ericina.* Davon ist nur *Asphondylia coronillae* eine echte mediterrane Art, die anderen Arten dieser Gruppe sollen zu den submediterranen Elementen gerechnet werden. Das Vorkommen von *A. coronillae* in Südtirol liegt nach heutigen Kenntnissen an der nördlichsten Grenze ihres Verbreitungsareals in Europa (Fig. 5.).

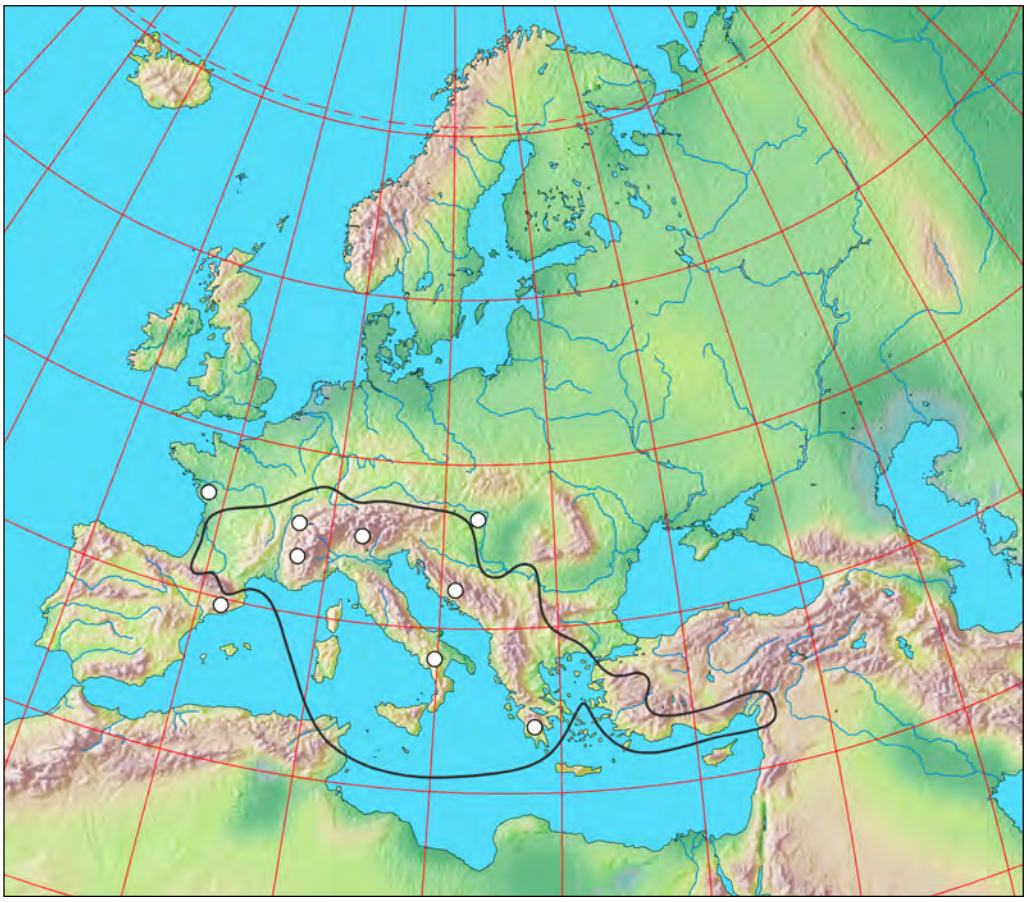

Fig. 5: Verbreitungsareal der Gallmücke *Asphondylia coronillae* (Vallot, 1829) (weiße Punkte) und ihrer Wirtspflanze, *Coronilla emerus* L. (volle Linie).

Auch *Wachtliella ericina* hat ein großes Verbreitungsareal. Die Larven verursachen Gallen an Knospen von *Erica carnea.* Gallen dieser Gallmücke kommen vor vom südlichen England, über Portugal, Spanien und im nördlichen Italien; sehr häufig sind sie in Österreich, ebenso wurden sie in Slowenien, Jugoslawien und auch in der Türkei gefunden. Die nördliche Grenze des Verbreitungsareals verläuft durch Oberbayern und durch den südlichsten Teil der Tschechischen Republik, die südliche Grenze verläuft im nördlichen Teil Afrikas (Algerien, Tunis). *W. ericina* ist eine mediterran-submediterrane und atlantische Art (Fig. 6.).

In die letzte Gruppe, den **holarktischen Arten**, gehören solche Arten, welche die Grenze der Paläarktischen Region überschreiten und auch im Nordamerika vorkommen. Ihr ursprüngliches Verbreitungszentrum liegt wahrscheinlich in Europa, aber sie wurden sekundär mit ihren Wirtspflanzen in andere Regione übertragen oder eingeschleppt. Es handelt sich um folgende Arten: *Contarinia pyrivora, Dasineura pyri, Dasineura leguminicola, Dasineura mali, Monarthropalpus flavus* (alle diese Arten kommen als Schädlinge vor) und *Semudobia betulae.*

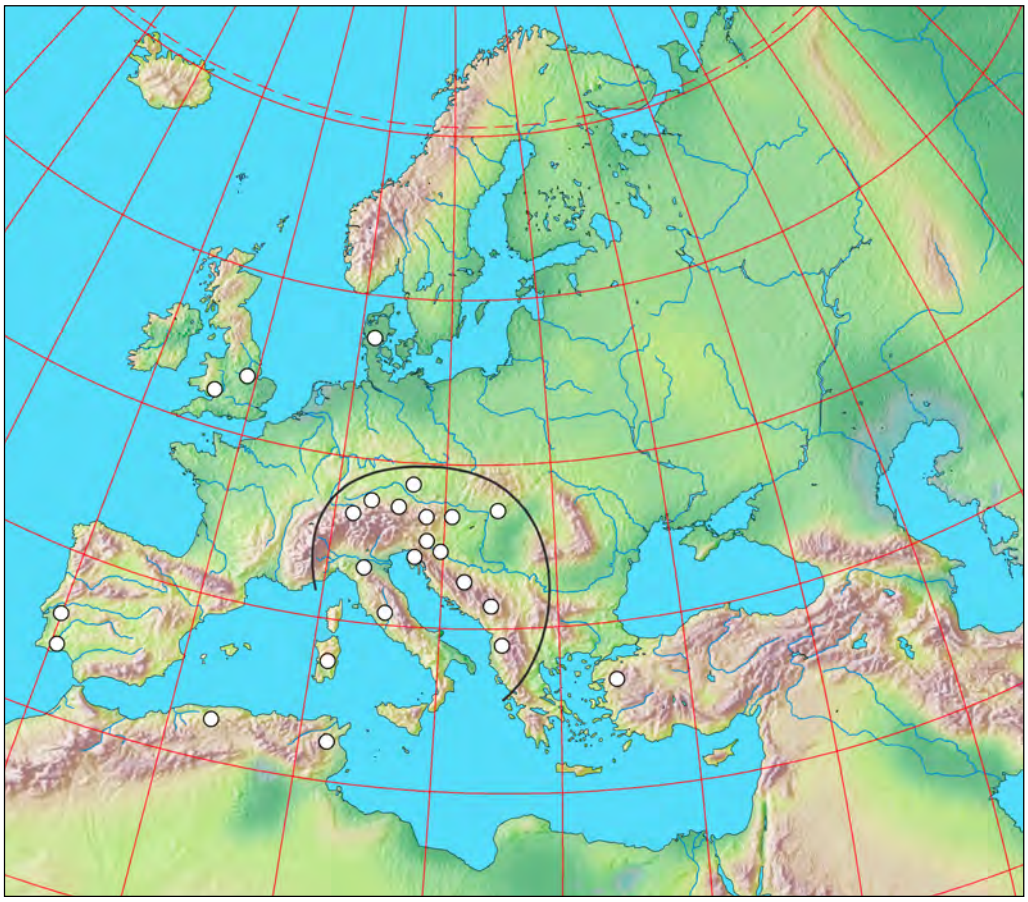

Fig. 6: Verbreitungsareal der Gallmücke *Wachtliella ericina* (F. Löw, 1885) (weiße Punkte) und ihrer Wirtspflanze, *Erica carnea* L. (volle Linie).

b. Vertikale Verbreitung

Für eine zoogeographische Analyse des Vorkommens von Gallmückenarten in den einzelnen **Höhenstufen** wäre es notwendig, Angaben von einer größeren Anzahl von Fundorten zu haben. Trotzdem haben die nicht allzu vielen Angaben aus Südtirol – im Vergleich mit mehrjährigen Untersuchungen in einigen anderen Ländern Europas – interessante Erkenntnisse gebracht. So wurde festgestellt, daß die Anzahl der Gallmükkenarten in Südtirol – ähnlich wie in anderen Ländern – mit steigender Seehöhe sinkt (Fig. 7). Selbstverständlich hängt dies zusammen mit den sich ändernden Pflanzengesellschaften, in denen die Wirtspflanzen der Gallmücken vorkommen.

Bei einer großen Anzahl von vorliegenden Funden aus den verschiedenen Höhenstufen ist ein harmonischer Kurvenverlauf der Höhenverbreitung – mit pyramidenartigem Aufbau und zwiebelförmigem Profil – zu erwarten (vgl. SKUHRAVÁ 1991: »Gallmücken der Slowakei«, Fig. 5). Dies war in Südtirol durch die geringe Anzahl der systematisch untersuchten Fundorte nicht möglich. Die Grafik der Vertikalverbreitung in Südtirol (Fig. 7) verdeutlicht durch den unregelmäßigen stufigen Profilverlauf, in welchen Höhenstufen hier noch deutliche Erhebungslücken vorliegen: es sind dies die Höhenlagen von 500-800 m (vor allem 600-700 m) sowie von 1100 -1800 m (besonders 1100-1200 m und 1500-1800 m).
Man kann die Gallmückenarten auf Grund der zoogeographischen Analyse von SKUHRAVÁ (1991, 1994 a, b), in Anlehnung an die Höhenstufen-Einteilung der Alpen nach ELLENBERG (1978), in fünf Hauptstufen (planare, kolline, montane, alpine und nivale) und einige Übergangshöhenstufen einteilen. Nachdem die unterste planare Höhenstufe (d. h. Höhenlagen unter 200 m Seehöhe) für Südtirol entfällt, weil der tiefst gelegene orographische Punkt bei Salurn (212 m) liegt, und ebenso in der eigentlichen nivalen Zone, in den Höhen über 2800 m, im Anschluß an die subnivale Zone, keine Gallmükken mehr vorkommen, bleiben noch folgende Gruppen übrig: kolline, submontane, montane, subalpine und alpine (bis subnivale) Gallmücken.
Es ist zu betonen, daß die Höhenstufung von der Vegetation und den Pflanzengesellschaften ausgeht und von verschiedenen Autoren unterschiedlich interpretiert wird. Die fiktiven Grenzen der Höhenstufen verlaufen in verschiedenen Seehöhen in Zusammenhang mit der geographischen Lage, dem Landesrelief und der Höhenspanne zwischen den niedrigsten und höchsten Lagen des untersuchten Gebietes. Für die Gliederung sind die Waldgrenze und die Schneegrenze sehr wichtig. So verlaufen z.B. die Grenzen der Höhenstufen in der Tschechischen Republik in anderen Seehöhen als in der Slowakei oder der Schweiz (SKUHRAVÁ 1991, 1994; SKUHRAVÁ & SKUHRAVÝ 1997 a).

Die Bindung der Gallmückenarten an Höhenstufen ändert sich oft auch mit der geographischen Lage; so können z.B. Gallmückenarten, die in der Tschechoslowakei größtenteils in der planaren Stufe zwischen 100 bis 200 m vorkommen, in Südeuropa bis in höhere Gebirgsstufen vordringen (SKUHRAVÁ 1991). Dieser Trend bestätigte sich auch in Südtirol bei einigen hier bis in die Subalpinstufe aufsteigenden Arten.

Nur wenige Gallmückenarten stellen ausgeprägte Ansprüche an Umweltbedingungen, um ihren Lebenszyklus zu realisieren. Sie brauchen aber vor allem bestimmte spezifische Wirtspflanzen; nur wenn diese vorhanden sind, haben die betreffenden Gallmücken die Möglichkeit zu überleben. Gallmücken sind in der Regel durch ein großes klimatisches Anpassungsvermögen ausgezeichnet. Einige Arten, wie z. B. *Geocrypta galii*, deren Larven an verschiedenen *Galium*-Arten leben, sind fähig sich unter den klimatischen Bedingungen aller Höhenstufen zu entwickeln und erfolgreich zu überleben, von der planar-kollinen bis zur alpinen Stufe, wie in der Schweiz nachgewiesen wurde (SKUHRAVÁ & SKUHRAVÝ 1997 a).

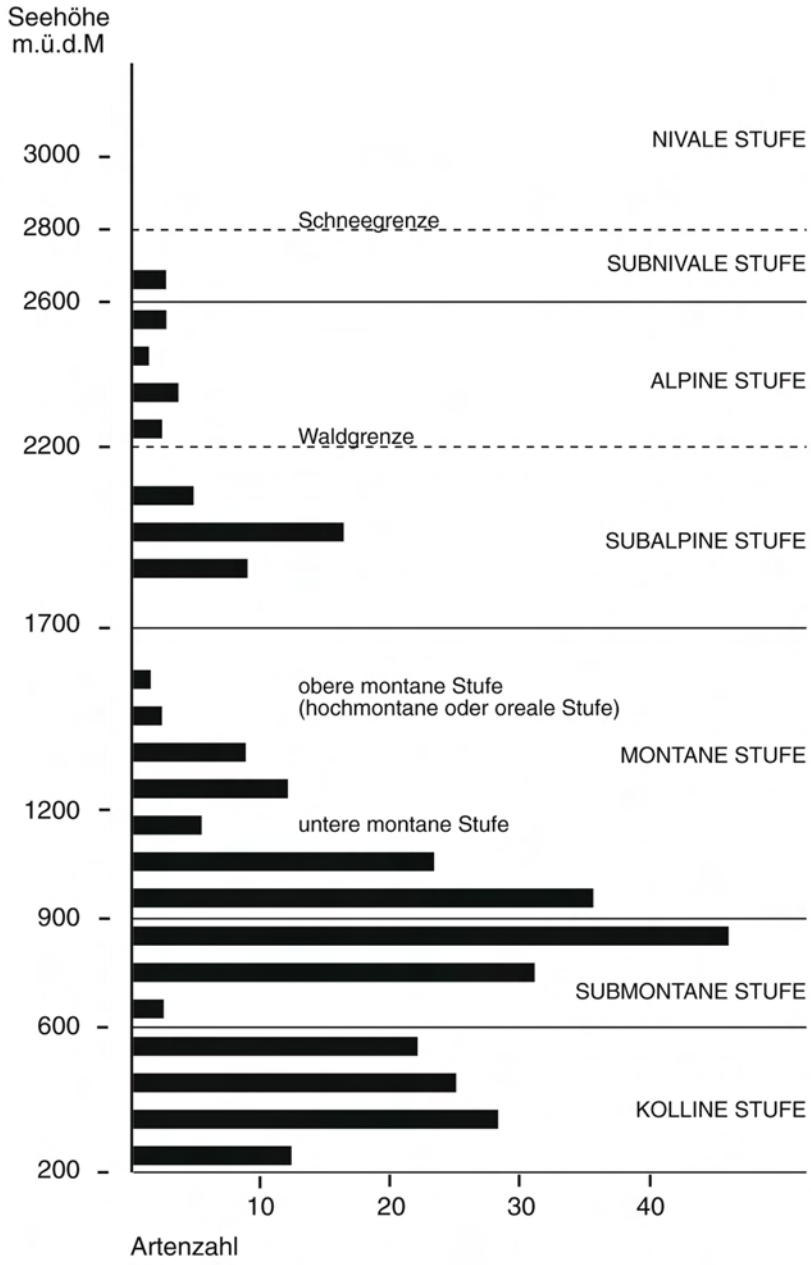

Fig. 7: Vertikales Vorkommen der Gallmückenarten in Südtirol, nach Seehöhe der Fundorte, in 100 m breiten Intervallstufen.

In Südtirol fanden sich in der untersten Höhenstufe, der **kollinen Stufe,** die ungefähr zwischen 200-600 m verläuft, etwa 70 Gallmückenarten. Davon wurden im Bereich von 240-300 m, am niedrigst gelegenen Fundort, dem Montiggler See (240 m), folgende gefunden: *Contarinia medicaginis, Dasineura auritae, D. hyperici, D. marginemtoquens, D. pustulans, D. trifolii, D. ulmaria, Rabdophaga rosaria* und *R. terminalis.* Von diesen ist aber nur *Contarinia medicaginis* ein typischer Repräsentant für niedrige Lagen; alle andere Arten dringen hier und in anderen Gebieten Europa auch in höher liegende Gebiete vor.

Die **submontane Stufe** umfaßt in Südtirol die Bereiche von 600 bis 900 m ü.d.M., mit einer Vegetation von Mischwäldern, und die **montane Stufe** die Höhenbereiche von 900 bis 1700 m. Dieser Bereich umfaßt die Mittelgebirgslagen, die Gipfel der niedrigen Berge und die Abhänge der höheren Gebirge. Die **montane Stufe** kann in zwei Abschnitte gegliedert werden: untere montane Stufe von 900 bis 1200 m und obere montane Stufe von 1200-1700 m, die auch als hochmontane oder oreale Stufe bezeichnet wird.

Ungefähr drei Viertel der in Südtirol festgestellten Gallmückenarten kommen in relativ breitem Bereich vor, der die kolline und submontane Stufe umfaßt und im allgemeinen – wie z.B. in der Schweiz – auch noch die untere montane Zone mit einschließt, für die aber in Südtirol zu wenig Daten vorliegen. Diese Gallmückenarten sind gewöhnlich an Laubbäume und Sträucher als Wirtspflanzen gebunden, die gute Bedingungen zum Überleben in diesen Höhenstufen bieten. Einige davon können mit ihren Wirtspflanzen in die montane Stufe, oder in noch höhere Stufen vordringen. Zu den kollinen bis submontanen Gallmückenarten gehören z.B. *Dasineura fraxinea, D. fraxini, Placochela ligustri* und *P. nigripes.*

Viele der in Südtirol gefundenen Gallmückenarten kommen an ihren Wirtspflanzen von niedrigen Lagen bis zu Höhenlagen in der subalpinen und alpinen Stufe vor **(polyzonale Gallmückenarten)**, wie z.B. *Oligotrophus juniperinus* und *Wachtliella rosarum.* Gallen von *Oligotrophus juniperinus* an Zweigen von *Juniperus communis* wurden in Südtirol in Seehöhen von 700 bis 1900 m festgestellt; in der Slowakei wurden sie sogar von 190 bis 2024 m, bis in der alpinen Stufe der Hohen Tatra gefunden. Gallen von *Wachliella rosarum* wurden in Südtirol von der unteren kollinen Stufe bei 300 m (an *Rosa canina*) bis zur alpinen Stufe in 2200 m (an *Rosa alpina)* gefunden.
Dennoch folgen nicht alle Gallmückenarten ihren Wirtspflanzen auch in alle Höhenstufen; dies zeigt sich am Beispiel von *Dasineura vitisidaea* die an *Vaccinium vitisidaea* lebt und von *Hygrodiplosis vaccinii* an *Vaccinium uliginosum*. Obschon diese beiden Wirtspflanzen, die Preiselbeere (*Vaccinium vitisidaea*) bzw. die Rauschbeere (*Vaccinium uliginosum*), von der Ebene bis ins Gebirge vorkommen, dabei in den Alpen allerdings mehr im Gebirge auftreten, *V. vitisidaea* bis 2300 m und *V. uliginosum* sogar bis 3000 m, finden sich ihre zugehörigen Gallmückenarten nur von montanen Lagen aufwärts, teilweise bis in subalpin-alpine Stufen. So wurde *Dasineura vitisidaea* in der Slowakei in 1186-1500 m gefunden (SKUHRAVÁ 1991) und in der Tschechischen Republik in 1400 m (SKUHRAVÁ 1994) sowie in Südtirol in 1495-1900 m, während *Hygrodiplosis vaccinii* eine mehr subalpine bis alpine Verbreitung hat und in der Schweiz in 1882-2555 m festgestellt wurde (SKUHRAVÁ & SKUHRAVÝ 1997) und in Südtirol von 1100-1800-2350 m nachgewiesen ist (vgl. Tab. 1).

Die **subalpine Stufe** umfaßt in Südtirol die Höhenlagen von 1700 bis 2200 m ü.d.M., mit natürlichen Almwiesen und mit Krummholzkiefern (*Pinus mugo*) an der Waldgrenze, die in Höhen um 1900-2200 m verläuft. Als **alpine Stufe** kann man die Hochgebirgslagen mit Höhen von 2200 bis 2600 m verstehen.

In Waldbeständen über dem Karerpaß, in einer Seehöhe von 1760-1900 m, in der **subalpinen Stufe** knapp unter der Waldgrenze, wurden Gallen von zehn Gallmückenarten gefunden. Es sind folgende Arten: *Contarinia crispans, C. sorbi, Dasineuea trifolii, Iteomyia capreae, Jaapiella loticola, Mycodiplosis melampsorae, Oligotrophus juniperinus, O. panteli, Rabdophaga iteobia* und *Wachtliella ericina.*
Vier von diesen Arten kommen in Südtirol bis zur kollinen Stufe hinab vor: *Dasineuea trifolii, Iteomyia capreae, Rabdophaga iteobia* und *Wachtliella ericina* und vermutlich auch *Mycodiplosis melampsorae* (für die bisher kein weiterer Fund aus Südtirol vorliegt); die übrigen fünf Arten finden sich in Südtirol auch in der submontanen bis montanen Stufe

(vgl. Tab. 1) und können somit auch nicht als typische subalpine Gallmückenarten angesehen werden.
Es ist bemerkenswert, daß diese zehn am Karerpaß festgestellten Arten – ebenso wie zwei weitere (*Dasineura auritae* und *Dasineura comosae*) – in Südtirol bis zur Subalpinstufe aufsteigen können. Das Vorkommen dieser genannten Gallmückenarten in der Tschechischen und Slowakischen Republik erstreckt sich dort meist von der kollinen-submontanen bis zur montanen Stufe (SKUHRAVÁ 1991, 1994 a, b), mit den dort bisher festgestellten oberen Höhengrenzen von etwa 1000 m bis 1200 m. Nur *Iteomyia capreae* erreicht in der Tschechei und der Slowakei 1350-1500 m Seehöhe und *Oligotrophus juniperinus* in der Slowakei sogar alpine Lagen, während hingegen *O. panteli* und *Wachtliella ericina* in der Tschechischen Republik nur kollin bis submontan verbreitet sind (SKUHRAVÁ 1994 a, b).

Tab. 1: Vorkommen von Gallmückenarten in Südtirol nach den höchsten Höhen ihrer Funde geordnet (alpine Gallmückenarten fett hervorgehoben)

Seehöhe	Gallmückenart	Höhenspanne	Wirtspflanzenart
2700 m	**Rhopalomyia luetkemuelleri**	2000 - 2700 m	Artemisia spicata
2700 m	Cecidomyia pini	1850 - 2700 m	Pinus cembra
2700 m	**Jaapiella alpina**	1320 - 2700 m	Silene acaulis
2510 m	Bayeriola thymicola	2510 m	Thymus serpyllum, T. chamaedrys
2390 m	**Rhopalomyia ruebsaameni**	2390 m	Erigeron uniflorus
2386 m	Dasineura daphnes	1825 – 2386 m	Daphne cneorum, D. striata
2350 m	Hygrodiplosis vaccinii	1100 – 2350 m	Vaccinium uliginosum
2300 m	**Dasineura phyteumatis**	1575 – 2300 m	Phyteuma orbiculare, P. spicatum
2200 m	Wachtliella rosarum	300 – 2200 m	Rosa canina, R. alpina
2000 m	Mayetiola poae	1850 – 2000 m	Poa nemoralis
2000 m	Janetiella thymi	1100 – 2000 m	Thymus serpyllum
1950 m	**Dasineura thomasi**	1205 – 1950 m	Campanula ochleariifolia
1900 m	Dasineura vitisidaea	1495 – 1900 m	Vaccinium vitisidaea
1900 m	Contarinia crispans	1900 m	Valeriana officinalis
1900 m	Contarinia sorbi	945 - 1900 m	Sorbus aucuparia
1900 m	Jaapiella loticola	800 - 1900 m	Lotus sp.
1900 m	Oligotrophus juniperinus	700 - 1900 m	Juniperus communis
1900 m	Oligotrophus panteli	800 - 1900 m	Juniperus communis
1900 m	Rabdophaga iteobia	500 - 1900 m	Salix caprea
1900 m	Iteomyia capreae	500 - 1900 m	Salix caprea
1900 m	Wachtliella ericina	250 - 1900 m	Erica carnea
1900 m	Dasineura trifolii	240 - 1900 m	Trifolium repens
1900 m	Dasineura auritae	240 - 1900 m	Salix aurita
1900 m	Mycodiplosis melampsorae	1900 m	Salix caprea
1900 m	Dasineura comosae	1900 m	Hippocrepis comosa
1893 m	**Dasineura polygalae**	1893 m	Polygala alpestris

Besonders interessant sind die zwei Arten *Contarinia crispans* und *Rabdophaga iteobia*. *Contarinia crispans* kann als eine **montane-subalpine Art** bezeichnet werden. Ihre Gallen an *Valeriana officinalis* und anderer *Valeriana*-Arten sind sehr selten und wurden nur in montanen bis subalpinen Gebirgslagen gefunden: in einer Seehöhe von 1200 m in der montanen Stufe des Hrubý Jeseník-Gebirges in der Tschechischen Republik und in gleicher Höhenlage in der Hohen Tatra in der Slowakischen Republik.
Große, abnorm weiß und dicht kurz behaarte Gallen von *Rabdophaga iteobia,* an Sproßspitzen von *Salix caprea,* kommen relativ häufig an Fundorten kolliner bis montaner Stufen vor. In der Hohen Tatra wurden Gallen in der montanen Stufe in einer Seehöhe von 1200 m gefunden. Gallen dieser Gallmückenart wurden auch auf der Halbinsel Kola (68° N) über dem Polarkreis in der borealen Zone Europas festgestellt. Diese Gallmücke kann deshalb als **boreomontane** Art bezeichnet werden.

Nur wenige Gallmückenarten kommen in der **alpinen und subnivalen Stufe** vor. An Lokalitäten in Seehöhen oberhalb 1800 m wurden Gallen von 26 Gallmückenarten gefunden (Tabelle 1). Davon können sechs Arten zu den wirklich **alpinen Gallmückenarten** gerechnet werden**,** die in ihrer Lebensweise an alpine Pflanzenarten gebunden sind: *Rhopalomyia luetkemuelleri, R. ruebsaameni, Jaapiella alpina, Dasineura phyteumatis, Dasineura thomasi* und *Dasineura polygalae.* Gallen von *R. luetkemuelleri* an *Artemisia spicata,* von *Jaapiella alpina* an *Silene acaulis* und von *Cecidomyia pini* an *Pinus cembra* wurden in der höchsten Seehöhe von 2700 m gefunden, in einem Bereich, den man zur subnivalen Stufe rechnen kann. Andere Gallmückenarten, die in der alpinen Stufe vorkommen, sind Arten mit großer Anpassungsfähigkeit, wie z.B. *Wachtliella rosarum.* Sie können sich an ihren Wirtspflanzen in verschiedenen Höhenstufen entwickeln.

Fig. 8: Die Verfasser der Gallmückenstudie, Václav Skuhravý, Marcela Skuhravá und Klaus Hellrigl bei einer Exkursion am 24. 07. 01 im Südtiroler Gadertal: Alta Badia, Pralongiá, 2000 m (Foto: G. v. Mörl).

8.4 Wirtschaftliche Bedeutung

Soweit bekannt ist, verursachte bisher keine der in Südtirol festgestellten Gallmückenarten Schäden an ihren Wirtspflanzen. Unter den festgestellten Gallmücken gibt es aber solche, die zu potentiellen Schädlingen gerechnet werden können, weil sie in anderen Gebieten Mitteleuropas Schäden an Kulturpflanzen oder an Forstbäumen verursachten und in der Fachliteratur zu den Schädlingen gerechnet werden (DARVAS et al. 1999, SKUHRAVÁ & ROQUES 1999).
Folgende acht Gallmückenarten können als **potentielle Forstschädlinge** bezeichnet werden: *Contarinia baeri, Dasineura fraxinea, D. fraxini, D. irregularis, D. kellneri, Drisina glutinosa, Mikiola fagi* und *Thecodiplosis brachyntera.* Zwei dieser Gallmückenarten, *Thecodiplosis brachyntera* und *Drisina glutinosa* verursachten in Mitteleuropa bereits Kalamitäten (SKUHRAVÝ 1991; SKUHRAVÁ & SKUHRAVÝ 1986).
Folgende elf Gallmückenarten können als **potentielle Schädlinge in der Landwirtschaft** bezeichnet werden: *Asphondylia melanopus, Contarinia medicaginis, C. nasturtii, C. pyrivora, Dasineura leguminicola, D. mali, D. pyri, D. plicatrix, D. tortrix, Jaapiella medicaginis* und *Lasioptera rubi.* Davon gehören zu den wichtigen Schädlingen in Mitteleuropa *Contarinia medicaginis* und *Contarinia nasturtii* (DARVAS et al. 1999).

Schlüsselwörter:

Diptera, Cecidomyiidae, Faunistik, Zoogeographie, Ökonomische Bedeutung, Schädlinge, Verbreitung, Südtirol, Italien.

Danksagung

Für die bereitwillige Unterstützung und Förderung der Untersuchungen wird an dieser Stelle herzlichst dem Naturmuseum Bozen und besonders dem damaligen Direktor Dr. Leo Unterholzner gedankt. Wir möchten Herrn Dr. Leo Unterholzner, der an einem Exkursionstag – zusammen mit Forstleuten von der Forststation Kaltern – auch selbst an den Untersuchungen teilgenommen hat, als Dank für seine Hilfe und in Anerkennung seiner großen Verdienste beim Aufbau des neuen Naturmuseums in Bozen, diese Arbeit persönlich widmen.

Literatur

BERGENSTAMM J. E. & LÖW P., 1876: Synopsis Cecidomyidarum. Verh. Zool. Bot. Ges. Wien, 26: 1 - 104.

BEZZI M., 1893: I Ditteri del Trentino: Elenco delle specie di ditteri finora osservate nel Trentino.- Atti. Soc. Veneto-Trentina Sc. Nat., Ser.II., Padova, Vol.1, fasc.I-II: 209-353.

BEZZI M., 1899: Primo contributo allo studio della Cecidiologia Trentina.- Atti Acc. Agiati Rovereto, Ser.3, Vol. V, Fasc.1: 3-44.

BREMI J. J., 1847: Beiträge zu einer Monographie der Gallmücken, *Cecidomyia* Meigen. Neue Denkschr. allg. schweiz. Ges. ges. Naturw. 9: 1-72.

BUHR H., 1964-1965: Bestimmungstabellen der Gallen (Zoo- und Phytocecidien) an Pflanzen Mittel- und Nordeuropas. Band 1+2. Gustav Fischer, Jena, 1572 pp.

COSLOP D. & MASUTTI L., 1978: Animali e seme di *Pinus cembra* L. al passo di Lavaze (Dolomiti). Frustula Entomol. (N.S.) 1: 99-122.

COVASSI M. & MASUTTI L., 1973: Sulla presenza di *Thecodiposis brachyntera* (Schwägr.) in Pinete delle Alpi centro-orientali (Diptera, Cecidomyiidae). Redia, 56: 235-241.

DALLA TORRE K. W., 1892a: Beitrag zur Dipteren-Fauna Tirols.

DALLA TORRE K. W., 1892b: Die Zoocecidien und Cecidozoen Tirols und Vorarlbergs. Ber. naturwiss.-med. Ver. Innsbruck, 20 (1891/92): 90-172.

DALLA TORRE K. W., 1894: Die Zoocecidien und Cecidozoen Tirols und Vorarlbergs. II. Beitrag. Ber. naturwiss.-med. Ver. Innsbruck, 21 (1892/93): 1-24.

DALLA TORRE K. W., 1896: Die Zoocecidien und Cecidozoen Tirols und Vorarlbergs. III. Beitrag. Ber. naturwiss.-med. Ver. Innsbruck, 22 (1894/95): 135-165

DARVAS B., SKUHRAVÁ M., ANDERSEN A., 2000: Agricultural dipteran pests of the Palaearctic region. In: PAPP L. & DARVAS B. (editors): Contribution to a Manual of Palaearctic Diptera, pp. 565-649. Vol. 1. General and Applied Dipterology. Science Herald, Budapest, 978 S.

ELLENBERG H.,1978: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökolog. Sicht. Ulmer, Stuttgt., 981 pp.

GREDLER V.M., 1861: I. Beitrag zur Dipterenfauna Tirol's. Programm K.K.Gymn. Bz., 1860/61: 11-25.

HELLRIGL K., 1980: Zweiflügler - Diptera, pp. 128-137. In: Die Forstschädlinge und Waldkrankheiten von Südtirol. Band l. Tierische Schädlinge. Berichte Landesforstinspektorat Bozen, 333 pp.

HELLRIGL K., 1996: Die Tierwelt Südtirols. Naturmuseum Südtirol, Bozen, 831 pp.

HELLRIGL K., 1997: Parasitische Hautflügler und Zweiflügler in Waldgebieten Südtirols (Hymenoptera: Chalcidoidea, Ichneumonoidea; Diptera, Brachycera: Tachinidae). Landesabt. Forstwirtschaft der Auton. Prov. Bozen - Südtirol, Schriftenreihe für wissenschaftl. Studien, 4: 115 pp.

HIERONYMUS G., 1890: Beiträge zur Kenntnis der europäischen Zoocecidien und der Verbreitung derselben. – J.ber. Schles. Ges. vaterl. Cultur, Breslau, 68: 49-292.

HOUARD C., 1908-1909: Les Zoocécidies des Plantes d´Europe et du Bassin de la Méditerranée. 2 Bände. Paris, 1247 pp.

KIEFFER J. J., 1909: Contributions a la connaissance des insectes gallicoles. Bull. Soc. Hist. nat. Metz (3) 2, 26: 1-35.

KOCH K., 1872: Beitrag zur Dipterenfauna Tirols. Zeitsch. Ferdinand. Innsbruck (3), 17: 329-344.

LÖW F., 1888: Mittheilungen über neue und bekannte Cecidomyiden. Verh. Zool. Bot. Ges. Wien, 38: 231-246.

MINELLI A., RUFFO S. & LA POSTA S., 1995 (edit.): Checklist delle specie della fauna Italiana. Vol. 64. Diptera Blephariceromorpha, Bibionomorpha, Psychodomorpha, Ptychopteromorpha. (Cecidomyiidae: S. 23-32).

MÖHN E., 1955: Beiträge zur Systematik der Larven der Itonididae (= Cecidomyiidae, Diptera). 1.Teil: Porricondylinae und Itonidinae Mitteleuropas. Zoologica, Stuttg., 38 (105): 1-247.

NIJVELDT W., 1977: Notes on Cecidomyiidae. II. Entomol. Ber., Amst., 37: 88-92.

NOIRFALISE A. (editor),1987: Map of the natural vegetation of the member countries of the European Community and the Council of Europe. Environment and Natural Resources Division Council of Europe, Luxemburg, 80 pp.

OBERHOFER H. (Hrsg.), 1979: Krankheiten und Schädlinge im Obst- und Weibau. Südt. Berat.-Ring. Obst- u. Weinbau, Lana, 150 pp.

PALM J., 1869: Beitrag zur Dipterenfauna Tirols. Verh. Zool. Bot. Ges. Wien, 30: 395-377.

PALM J., 1871: Zweiter Beitrag zur Dipterenfauna Tirols. Zeitschrift Ferdinandeum Innsbruck (3), 16: 370-377.

POKORNY E., 1887: Beitrag zur Dipterenfauna Tirols. Verh. Zool. Bot. Ges. Wien, 37: 381-420 (p.384).

POKORNY E., 1889: Beitrag zur Dipterenfauna Tirols. Verh. Zool. Bot. Ges. Wien, 39: 543-574.

POKORNY E., 1892: Beitrag zur Dipterenfauna Tirols. Verh. Zool. Bot. Ges. Wien, 41: 1-19.

POSTNER M., 1982: Cecidomyiidae, pp. 291-357. - In: SCHWENKE W. (Hrsg.): Die Forstschädlinge Europas. 4. Band. Hautflügler und Zweiflügler. Paul Parey, Hamburg und Berlin, 392 pp.

SKUHRAVÁ M., 1973: Monographie der Gallmückengattung *Clinodiplosis* Kieffer, 1894 (Cecidomyiidae, Diptera). Studie CSAV, 17: 80 pp.

SKUHRAVÁ M., 1986: Cecidomyiidae, S. 72-297. In: SOÓS Á. & PAPP L. (editors): Catalogue of Palaearctic Diptera, Vol. 4, Akadémiai Kiadó, Budapest, 441 pp.

SKUHRAVÁ M., 1987: Analysis of areas of distribution of some Palaearctic gall midge species (Cecidomyiidae, Diptera). Cecidologia Internationale, 8 (1-2): 1-48.

SKUHRAVÁ M., 1989: Taxonomic changes and records in Palaearctic Cecidomyiidae (Diptera). Acta Entomol. Bohemoslov. 86: 202-233.

SKUHRAVÁ M., 1991: Gallmücken der Slowakei (Cecidomyiidae, Diptera). VI. Die Zoogeographie der Gallmücken. Zbor. Slov. Nár. Múz., Prír. Vedy, 37: 85-178.

SKUHRAVÁ M., 1994a: The zoogeography of gall midges (Diptera: Cecidomyiidae) of the Czech Republic. I. Evaluation of faunistic reaearches in the 1855-1990 period. Acta Soc. Zool. Bohem. 57 (1993): 211-293.

SKUHRAVÁ M., 1994b: The zoogeography of gall midges (Diptera: Cecidomyiidae) of the Czech Republic. II. Review of gall midge species including zoogeographical diagnoses. Acta Soc. Zool. Bohem. 58: 79-126.

SKUHRAVÁ M., 1995: Cecidomyiidae, pp.23-32. In.: MINELLI A., RUFFO S. & LA POSTA S. Checklist delle specie della fauna Italiana, Fasc. 64: 1-39. Calderini, Bologna.

SKUHRAVÁ M., 1997: Cecidomyiidae, pp.71-204. In: PAPP L. & DARVAS (editors): Contributions to a Manual of Palaearctic Diptera. Vol. 2. Nematocera and Lower Brachycera. Science Herald, Budapest, 592 pp.

SKUHRAVÁ M., 1997: Gall midges (Diptera, Cecidomyiidae) of the Czech and Slovak Republics as member of zoogeographical units in the Palaearctic Region. Folia Fac. Sci. Nat. Univ. Masarykianae Brunensis, Biologia 95: 149-171.

SKUHRAVÁ M. & ROQUES A., 2000: Palaearctic dipteran forest pests, pp.651-692. In: PAPP L. & DARVAS B.: Contributions to a Manual of Palaearctic Diptera. Vol. 1. General and Applied Dipterology. Science Herald, Budapest, 978 S.

SKUHRAVÁ M. & SKUHRAVÝ V., 1960: Bejlomorky (Gallmücken). ÈAZV + SZN, Praha, 270 pp. (in tschechisch, mit deutscher Zusammenfassung).

SKUHRAVÁ M. & SKUHRAVÝ V., 1973: Gallmücken und ihre Gallen auf Wildpflanzen.- Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt, 118 pp.

SKUHRAVÁ M. & SKUHRAVÝ V., 1992: Die Gallmücken (Cecidomyiidae, Diptera) der Kalkalpen und des Waldviertels in Ost-Österreich. SB Österr. Akad. Wiss. 199: 27-57.

SKUHRAVÁ M. & SKUHRAVÝ V., 1993: Die Gallmücken (Diptera, Cecidomyiidae) des Fürstentums Liechtenstein. Praha - Vaduz, 16 pp.

SKUHRAVÁ M. & SKUHRAVÝ V., 1993: Gall midges (Cecidomyiidae, Diptera) of southern part of Central Siberia. Dipterologica bohemoslovaca 5: 93-100.

SKUHRAVÁ M. & SKUHRAVÝ V., 1994: Gall midges (Diptera: Cecidomyiidae) of Italy. Entomologica, Bari, 28: 45-76.

SKUHRAVÁ M. & SKUHRAVÝ V., 1995: Die Gallmücken (Cecidomyiidae, Diptera) von Österreich II. SB Österr. Akad. Wiss. 201: 3-34.

SKUHRAVÁ M. & SKUHRAVÝ V., 1997: Gall midges (Diptera: Cecidomyiidae) of Switzerland. Mitt. Schweiz. Ent. Ges. 70: 133-176.

SKUHRAVÁ M. & SKUHRAVÝ V., 1997: Beitrag zur Kenntnis der Gallmückenfauna (Diptera, Cecidomyiidae) der Schweiz. Mitt. ent. Ges. Basel 47 (1): 12-21.

SKUHRAVÁ M. & SKUHRAVÝ V., 1998: The zoogeographic significance of European and Asian gall midge faunas (Diptera: Cecidomyiidae), pp. 12-17. In: CSÓKA G., MATTSON W.J., STONE G.N., PRICE P.W. (Editors): The biology of gall-inducing arthropods. Gen. Tech. Rep. NC-199. St. Paul, MN: U.S. Dep. Agriculture, Forest Service, North Central Research Station, 329 pp.

SKUHRAVÁ M., SKUHRAVÝ V. & BREWER J. W., 1984: Biology of gall midges, pp.169-222. In: ANANTHAKRISHNAN T.N. (editor): Biology of Gall Insects. Oxford & IBH Publishing Co., New Delhi, Bombay, Calcutta, 362 pp.

SKUHRAVÝ V., 1991: The needle-shortening gall midge *Thecodiplosis brachyntera* (Schwägr.) on the genus Pinus. Rozpravy Ceskoslovenské Akademie ved, Rada matematických a prírodních ved, 1991, 10, 104 pp., Academia, Praha.

SKUHRAVÝ V. & SKUHRAVÁ M., 1998: Bejlomorky lesních stromu a keru (Die Gallmücken der Waldbäume und Waldsträucher). (Tschechisch mit deutscher und englischer Zusammenfassung). Matice lesnická, Písek: 174 pp.

STELTER H., 1956: Untersuchungen über Gallmücken I. *Rhabdophaga salicis* Schrank und *Rhabdophaga dubia* Kieffer. Archiv Freunde Naturges. Mecklenburg,2: 406-418.

STELTER H., 1970: Untersuchungen über Gallmücken XIV. *Rhabdophaga rosaria* (H. Loew, 1850) Kieffer, 1913, syn. *Cecidomyia cinerearum* Hardy, 1850. Dtsch. Entomol. Z.17: 215-225.

STELTER H., 1977: Untersuchungen über Gallmücken XXI. Die Knospengallen der Wollweiden (*Salix aurita, S. cinerea, S. caprea* (Diptera: Cecidomyiidae). Reichenbachia, 16 (26): 241-256.

STELTER H., 1978: Sind *Rhabdophaga karschi* (Kieff., 1891) und *Rhabdophaga ramicola* Rübs., 1915 Synonyme von *Rh. salicis* (Schrank, 1803)? Dtsch. Entomol. Z. 25: 331-336.

STELTER H., 1982: Untersuchungen über Gallmücken XXV. Zur Differenzierung von *Rhabdophaga heterobia* (H. Loew, 1850), *Rh. terminalis* (H. Loew, 1850) und verwandter Arten. Entomol. Abh., Dresden, 46 (3): 69-84.

STELTER H., 1988: *Rabdophaga degeerii* (Bremi, 1847) nebst verwandten Arten und ihre Differenzierung (Insecta, Diptera: Cecidomyiidae). Reichenbachia,26 (14): 75-77.

STELTER H., 1989: Untersuchungen über Gallmücken XXIX. Die Gallmücken an *Salix purpurea* (Insecta, Diptera: Cecidomyiidae). Entomol. Abh. Mus. Tierk. Dresden, 52 (7): 185-196.

STELTER H., 1993: Untersuchungen über Gallmücken XXXVIII: Synonyme europäischer Arten der Gattung *Rabdophaga* Westwood, 1847. Beitr. Ent. 43: 387-381.

SYLVÉN E. & CARLBÄCKER U., 1981: Morphometric studies on Oligotrophini adults (Diptera: Cecidomyiidae) including an attampt to correct for allometric deviations. Entomol. Scand., Suppl., 15: 185-210.

THOMAS F., 1892 a: Beobachtungen über Mückengallen. Wissensch. Beilage Progr. Gymn. Gleichense zu Ohrdruf. Gotha: 16 pp.

THOMAS F., 1892 b: Alpine Mückengallen. Verh. zool. bot. Ges. Wien 42: 356-376.

THOMAS F., 1893: Zwei hochalpine *Rhopalomyia*-Arten. Verh. zool. bot. Ges. Wien 43: 301- 309.

TOMASI H., 1996: Primo contributo alla conoscenza e alla distribuzione dei cecidogeni del Friuli-Venezia Giulia. Atti Mus. civ. Stor. nat. Trieste 47: 1-136.

TOMASI H., 1999: Elenco fito- zoocecidi del Friuli Venezia Giulia (1985-1999). Museo civico di Storia naturale Trieste, 30 pp.

TUTIN T.G. et al., 1964-1980: Flora Europaea.Vol. 1-5. Cambridge Univ. Press, Cambridge.

UDVARDY M. D. F., 1975: A classification of the biogeographical provinces of the world. IUCN Occasional Paper NO. 18, Morges, Switzerland, 48 pp.