Biodiversität – Artenvielfalt

Stefano Minerbi & Klaus Hellrigl

Abstract

Biodiversity – Variety of Species

In the initial section, the authors report on the sense and purpose of recording the variety of species – biodiversity, and they show connected problems and the status of recording in South Tyrol. Up to date, 15,845 species of animals have been recorded for South Tyrol, but the faunistics of some groups of animals have been insufficiently recorded. – The second chapter briefly deals with the historical development, over the past 50 years, of forestry recordings of biodiversity in South Tyrol. This research shall be continued with the new series of publications, "forest observer" – In the third chapter, the authors present the integrated forestry monitoring programme of biodiversity (IMP), and briefly discuss its aims, applied methods and results. –

In the final chapter the results of the "6th GEO-Day of Biodiversity" in South Tyrol are analysed and discussed. At the same time, a comparative overview is given on the numbers of South Tyrol's known and recorded species of biodiversity.

1 Einleitung

Bemühungen zur Erfassung der Artenvielfalt oder Biodiversität in der näheren und weiteren Umwelt werden seit einigen Jahren vielerorts verstärkt betrieben. Es ist dies keine bloße Modeerscheinung, sondern entstand vielmehr aus der Erkenntnis rasant zunehmender Umweltbeeinträchtigung und Einengung natürlicher Lebensräume infolge ungehemmter Anthropisierung. In den meisten Ländern und Regionen – auch Mitteleuropas – sind noch lange nicht alle dort jeweils vorkommenden Tierarten und Pflanzen durch bisherige Untersuchungen erfaßt; der Erhebungsnotstand wird somit zu einem Wettlauf mit der beängstigenden Lebensraumeinengung und Umweltbelastung.

Der Umstand der unzureichend und unvollständig gebliebenen bisherigen Erfassungslage erklärt sich aus der vorhandenen, überaus großen Artenvielfalt: so kommen im gesamten Alpenraum über 4000 verschiedene Arten von Gefäßpflanzen (Farne und Blütenpflanzen) vor; davon werden aus der Schweiz 3000 Arten gemeldet (Lauber & Wagner 2001) und aus Südtirol sind ca. 2850 Arten erfaßt (Wilhalm i. litt.). Hinzu kommen noch zahlreiche weit weniger gut erfaßte niedere Pflanzen (Moose, Flechten, Pilze) (vgl. Tab. 1).

Noch beeindruckender ist die Lage bei der Fauna: von den über 50.000 aus Mitteleuropa bekannten Tierarten – davon etwa 72% Insekten, aber nur rd. 1,5% Wirbeltiere (Fische, Lurche, Reptilien, Vögel, Säugetiere) – sind schätzungsweise an die 30.000 Arten auch für Südtirol zu erwarten. Erfaßt wurden in Südtirol bis 1996 rd. 14.700 Arten (Hellrigl 1996) und bis 2003 etwa 15.500 Arten (Hellrigl 2003 a); bis Ende 2004 waren schließlich 15.845 Tierarten registriert, was zwar recht beachtlich ist, aber immer noch wenig mehr als die Hälfte (53%) der hier vermutlich zu erwartenden Arten.

Das Problem der faunistischen Erfassung liegt an der großen Vielfalt der vorhandenen Tiergruppen und am Mangel von spezialisierten Forschern, die sich mit ihnen befaßten. Einige artenreiche Klassen von Wirbellosen (Invertebrata), wie Protozoen und Niedere Würmer,

wurden hier bisher kaum untersucht. Aber auch bei den Insekten – welche drei Viertel der heimischen Tierarten ausmachen – konzentriert sich die Erforschung hier seit eh und je mehr auf die „gängigeren" Ordnungen, wie die sehr artenreichen Käfer (Coleoptera) und Schmetterlinge (Lepidoptera) [jeweils zu rd. 90% erfaßt], oder auch die artenarmen Libellen (Odonata) und Geradflügler (Orthopteroidea) [jeweils zu rd. 85-90% erfaßt], oder die Schnabelkerfe (Rhynchota) und Netzflügler (Neuropterida) [zu 60-65% erfaßt]. Hingegen liegt die Erfassung bei vielen kleineren, oft unansehnlichen und auch taxonomisch schwierigen Insektengruppen wie Apterygota, Ephemerida, Plecoptera, Mecoptera und Trichoptera, Siphonaptera und Strepsiptera, durchwegs nur zwischen 30-50%, bei den Läuslingen (Psocopteroidea) und Fransenflüglern (Thysanoptera) gar nur unter 15%.
Mangelhaft ist die generelle Erfassungslage auch bei den beiden artenreichsten Insektenordnungen, den Zweiflüglern oder Diptera (erfaßt ca. 35%) und den Hautflüglern oder Hymenoptera (28%), von denen insgesamt an die 12.000 Arten zu erwarten sein dürften.
Bei den Haut- und Zweiflüglern hat sich die Erfassungslage hier in den letzen Jahren durch neue Untersuchungen etwas verbessert (Hellrigl 1996, 1997, 2003). Insbesondere konnten auch namhafte Fachleute aus dem Ausland für Untersuchungen in Südtirol gewonnen werden, wie die Gallmücken-Spezialisten M. Skuhrava und V. Skuhravy (Prag) sowie die Raupenfliegen-Spezialisten J. Ziegler (Berlin) und H.-P. Tschorsnig (Stuttgart). Zahlenmäßig drückte sich dies bei den Dipteren in einem Artenzuwachs von 251 Neufunden für Südtirol und 120 faunistischen Neumeldungen für Italien aus (vgl. Hellrigl 2004 a, 2004 b).
Wie letztes Beispiel zeigt, ist die Problematik von faunistischen Artenerfassungen überall akut, so auch in Italien insgesamt (vgl. Checklist Fauna Ital., 1995), wenngleich dort die Anzahl der seit dem frühen 19. Jh. tätigen Forscher unvergleichlich größer war, als die relativ wenigen in Südtirol operierenden Faunisten, angefangen von Scopoli im 18.Jh., über Gredler, Dalla Torre u.a. im 19. Jh. bis hin zu rezenten Forschern im 20. Jahrhundert.

Für faunistische Erfassungen und das Sammeln von Naturobjekten ganz allgemein sind entsprechende Motivation und Methodik Voraussetzung; hinzu kommen die Registrierung und Konservierung der Belege, sowie besonders auch die Erkennung der einzelnen Taxa. Letzteres ist, abgesehen von der Sammelinitiative selbst, das eigentliche Hauptproblem. Bei vielen noch unzureichend erfaßten Insektengruppen (siehe oben) ließen sich Neufunde hier in Anzahl finden und sammeln; nur sind sie für Nichtspezialisten – ohne Spezialliteratur und ohne verfügbare Vergleichssammlung – nicht als solche erkennbar. Dies führt dazu, daß beispielsweise Fliegen – mit Ausnahme einiger besonders attraktiven Familien, wie Schwebfliegen (Syrphidae) – in der Regel kaum gesammelt werden. Ähnliches gilt für die Hymenopteren und andere weniger beachteten Insektengruppen.
In Südtirol besteht ein chronischer Mangel an kompetenten heimischen Entomologen. Schon seit Gredler, der 1851 mit seinem Manifest *„Die naturwissenschaftlichen Zustände Tirols"* die Initialzündung zur Erforschung der heimischen Naturvielfalt gegeben hatte, waren es in jeder Generation immer nur einzelne, die jahrzehntelange Forschungsmühen durchhielten und es zu Rang und Namen brachten. So etwa Anf./Mitte des 20. Jh. der Schmetterlingspezialist Friedrich Graf Hartig (Bozen) und Mitte/Ende des 20. Jh. der Käferfachmann Alexander v. Peez (Brixen). Beide waren auch über ihre Spezialgebiete hinaus entomologisch sammlerisch tätig.
Große Verdienste um die rezente Erforschung der Südtiroler Insektenwelt haben einige Nordtiroler Entomologen: der Coleopterologe Manfred Kahlen, der Schmetterlingsfachmann Peter Huemer und der Heteropteren-Spezialist Ernst Heiss (alle Landesmuseum Ferdinandeum Innsbruck). Sie sind auch Mitarbeiter am Forstlichen Monitoring-Projekt, ebenso die Südtiroler Entomologen W. Schwienbacher (Auer) und K. Hellrigl (Brixen).

2 Forstliche Erhebungen zur Biodiversität in Südtirol

Das Gebirgsland Südtirol umfaßt eine Gesamtfläche von 7400 km^2; rund 40% der Landesfläche sind über 2000 m ü.d.M. gelegen; der niedrigste Punkt liegt im Unterland bei Magreid (207 m), der höchste ist der Ortler (3905 m) im westlichen Vinschgau. 42% der Landesfläche (rd. 310.000 ha) sind bewaldet; in Abhängigkeit von der Meereshöhe bilden verschiedene Baumarten natürliche Waldgesellschaften. Nadelwälder nehmen 90% der Waldfläche ein, wobei die Fichte (*Picea abies*) mit 62% dominierende Holzart ist; gefolgt von 18% Lärche (*Larix decidua*) und 16% Kiefern (*Pinus* spp.); hingegen sind Tanne (*Abies alba*) nur mit 3% und Laubhölzer nur mit 1% vertreten.
Südtirol weist, aufgrund seiner geografischen und klimatischen Lage auf der Südseite des Alpenhauptkammes, äußerst günstige faunistische Voraussetzungen für eine reichhaltige Tierwelt auf. Die sonnige südliche Lage, mit den nach Süden offenen und nach NW recht gut durch hohe Gebirgszüge abgeschirmten Tälern, führt zu einer wärmebegünstigten, niederschlagsärmeren Gesamtsituation als in entsprechenden Gebieten in den Nordalpen.

In der Abteilung Forstwirtschaft befaßt man sich in Südtirol bereits seit über 50 Jahren in vielfältiger Weise mit den hier vorkommenden Tierarten. Dies ist schon zuständigkeitshalber bedingt, da der Abt. 32 Forstwirtschaft neben den Ämtern für Forstverwaltung und für Bergwirtschaft auch die Bereiche Jagd und Fischerei zugeordnet sind; zum anderen ist es gegeben durch die Notwenigkeit des Forstschutzes gegen tierische Schädlinge des Waldes (Schimitschek 1955, Travan 1974, Hellrigl 1980).
Nach dem 2. Weltkrieg hatten Massenauftreten einiger schädlicher Forstinsekten, wie Kiefernprozessionsspinner, Tannen- und Fichtenwickler, in den 50 - 60er Jahren zum Handeln gezwungen. Mit den Untersuchungen und der Einleitung von Gegenmaßnahmen wurde der bekannte österreichische Forstschutzexperte Univ.-Prof. Karl Schedl (Österr. Forstliche Bundesversuchsanstalt) beauftragt, der das Problem von Grund auf anging. Bei seinen Untersuchungen wurden neben eingehenden Feldkontrollen (z.B. Aufstellen von Schlüpfkäfigen im Wald) auch umfangreiche Kontrollzuchten durchgeführt. Dadurch wurde die Lebensweise dieser Schadinsekten näher erforscht und zahlreiche natürliche Gegenspieler und Parasitoiden erstmals erfaßt. Die wissenschaftlichen Ergebnisse wurden in einer von der damaligen Regionalregierung eigens geschaffenen „wissenschaftlichen Publikationsreihe“ veröffentlicht (Schedl 1957, 1963).
Im Jahre 1967 beauftragte die regionale Forstverwaltung in Trient K. Hellrigl, gemeinsam mit Prof. K. Schedl, mit der Borkenkäferkontrolle in den verheerenden Windwurfgebieten von Valfloriana und Val Cadino, wo es am 4. Nov. 1966 zu einem Schadholzanfall von 75.000 Vfm. gekommen war. Im Jahre 1974 wurde K. Hellrigl dann von der Landesforstdirektion in Bozen damit betraut, den Erfassungs- und Meldedienst von Forstschädlingsauftreten in Südtirol neu aufzubauen und zu organisieren. Dabei wurden zunächst alle in den Forst - Archiven aufscheinenden früheren Schädlingsmeldungen erfaßt und analysiert (Hellrigl 1980), nach dem Prinzip welches sein Lehrer und Mentor, Prof. Erwin Schimitschek (Univ.-Professor für Forstschutz in Wien und Göttingen), bereits für Österreich und für Tirol (Schimitschek 1947, 1955) vorbildlich durchgeführt hatte.
Die Neuorganisation des Forstschutzdienstes in Südtirol bedingte auch eine neue Schulung der Förster in ständigen Aus- und Fortbildungskursen. Dank des fachkundigen Einsatzes der Förster konnten dann auch anfangs der 80er Jahre überraschend aufgetretene großflächige Massenvermehrungen des Nonnenspinners (*Lymantria monacha*) im Burggrafenamt, im Vinschgau und im oberen Eisacktal unbeschadet unter Kontrolle gebracht werden (vgl. Hellrigl 1995).

Die Methodik vielfältiger Untersuchungen der im Forst auftretenden Insekten, einschließlich ihrer natürlichen Gegenspieler, wurde laufend weiter ausgebaut. Die Ergebnisse wurden in zahlreichen internen Untersuchungsberichten (1974 - 1994) dargelegt und auszugsweise auch publiziert (vgl. Literaturverzeichnis). Daneben hatte es in Südtirol noch weitere von der Abt. Forstwirtschaft betreute Erhebungen über Forstinsekten und Pilzkrankheiten gegeben, wie die langjährigen Untersuchungsberichte von Schweizer Experten über den Lärchenwickler im Ahrntal und im Vinschgau (Auer: 1960 - 1981) sowie einige einschlägige Dissertationen über Lärchenwickler (Weis 1982), Kiefernblattwespen (Pörnbacher 1993) und Kiefernprozessionsspinner (Amort 1994).
Mitte der 90er Jahre ging man dazu über, die Untersuchungsberichte in kompakterer Form und mehr thematisch gebündelt als Sonderhefte, in Fortsetzung der vormaligen „Wissenschaftsreihe", in Eigenregie zu publizieren. Auf diese Weise entstanden 1995 - 1998 fünf Hefte, im Gesamtumfang von 400 Seiten, mit den Themen Kiefernprozessionsspinner (1995), Forstschädliche Trägspinner (1995), Forstliche Kiefernblattwespen (1996), parasitische Haut- und Zweiflügler (1997) und über die Roßkastanienminiermotte und ihre Parasitoiden (1998). Es folgten vier weitere Hefte zu verschiedenen Themen. Die breit gestreute Thematik der bei forstlichen Erhebungen in Südtirol untersuchten Tierarten ist im abschließenden Literaturverzeichnis dargelegt.
Der Bereich Forstwirtschaft ist schon von der Größe der zuzuordnenden Gebietsfläche her, die ja neben 42% Waldfläche noch 40% Berggebiete über 2000 m Seehöhe – und somit rd. 80% der Landesfläche umfaßt, prädestiniert für die Erfassung von Biodiversität. So bildete denn die erste zusammenfassende systematische Darstellung der „Forstinsekten Südtirols" (Hellrigl 1980) die Grundlage für die spätere „Tierwelt Südtirols" (Hellrigl 1996). Diese Linie soll mit der neuen Publikationsreihe „Forest + Fauna" fortgeführt werden. Im hier vorliegenden 1. Band werden insgesamt rd. 1500 Insektenarten behandelt, mit ca. 250 Neufunden für Südtirol.

3 Das integrierte forstliche Monitoring - Programm zur Biodiversität

Mit einer anfangs der 80er Jahre sich europaweit abzeichnenden Zunahme der Waldschäden, infolge vermuteter Schadstoffbelastung („Saurer Regen") und / oder klimatischen Faktoren (Trockenheit), wurde eine neue Phase erweiterter Untersuchungen eingeleitet. Auch in Südtirol wurde seit 1983 eine jährliche Waldschadensinventur durchgeführt, unter der Leitung und Koordinierung von Dr. S. Minerbi (Abt. 32, Forstwirtschaft).
Im Jahre 1989 wurde von der „United Nations Economic Commission for Europe" (UN ECE) ein ganzheitliches Ökosystem - Überwachungsprogramm („International Cooperative Programme on Assessment and Integrated Monitoring of Air Pollution Effects on Forests" [= IMP]) eingeleitet. Dieses sollte eine Beurteilung des ökologischen Ist - Zustandes von Waldökosystemen und von Änderungen in diesen komplexen Biozönosen vor allem durch lokalen und grenzüberschreitenden Schadstoffeintrag sowie durch klimatische Faktoren ermöglichen. An dem internationalen Gemeinschaftsprojekt beteiligten sich ab 1992 auch die Landesforstabteilungen der Provinzen Bozen und Trient. In beiden Provinzen wurden zur „ganzheitlichen Überwachung der Waldökosysteme" jeweils zwei Dauerprobeflächen ausgewählt: einmal in den xerothermen Buschwäldern der kollinen Stufe (Montiggl und Pomarolo) sowie andererseits in Fichtenwaldgebieten der subalpinen Stufe (Ritten und Passo Lavazé). Es wurden permanente Meßstationen für Meteorologie und zur Erfassung der Luftqualität eingerichtet, sowie systematische Erhebungen über Bodenkunde, Flora und Fauna durchgeführt, die in periodischen Abständen wiederholt werden sollten.

Bezüglich Biodiversität wurden die verschiedensten Bereiche untersucht, angefangen von der Meso- und Makrofauna des Bodens, über Mykorrhiza- und sonstige Pilze (Mycetes), weiters Gefäßpflanzen sowie bei der Tierwelt (Fauna) Wirbeltiere (z.B. Kleinsäuger) und unter den Wirbellosen (Invertebrata) vor allem Arthropoden (vgl. Literaturverzeichnis).
Die zoologischen Erhebungen hatten ihren Schwerpunkt im Bereich der Entomologie (Insektenkunde). Dies ist begründet in der großen Anzahl und Diversität von Insekten ganz allgemein, der engen Habitatbindung vieler Arten sowie der Besiedelung unterschiedlichster ökologischer Nischen. Insekten spielen in Waldökosystemen vor allem als Konsumenten und Verwerter der Pflanzen in den verschiedenen Schichtebenen des Waldes eine wichtige Rolle. Die Erfassung der Diversität und die ökologische Bewertung der einzelnen Arten sollte die Basisdaten für weitere Entwicklungen des jeweiligen Waldökosystems liefern und zukünftige Prognosen über Änderungen in diesen komplexen Lebensgemeinschaften ermöglichen. Eine periodische Wiederholung der Bestandeserhebungen ist für die langfristige Erkennung allfälliger Änderungen in der Artenzusammensetzung bzw. deren Kausalanalyse Grundvoraussetzung.
Ein summarischer Überblick über die bisherigen Ergebnisse der Monitoring - Untersuchungen 1992 - 1995 und 2000 in Südtirol wird von Minerbi (2003) gegeben. Die Anzahl der bis Dez. 2002 am Ritten (IT-01) und in Montiggl (IT-02) erhobenen Arten betrug insgesamt 2.927: Mycetes - Pilze (506), Gefäßpflanzen (112), Vertebrata - Wirbeltiere (29), Gliederwürmer (3), Arthropoden - Gliederfüßer (2.277) – davon 2.053 Insektenarten (90%). Unter den festgestellten Insekten waren am zahlreichsten die Käfer / Coleoptera (694 Arten) und die Schmetterlinge / Lepidoptera (973 Arten) vertreten. Unter den erhobenen Arten waren insgesamt 135 Neufunde für Südtirol, 35 faunistische Erstmeldungen für Italien, sowie 5 neue Arten für die Wissenschaft.
Noch beeindruckender sind die erzielten Monitoring - Ergebnisse hinsichtlich festgestellter Biodiversität und Artenvielfalt, wenn man die Erhebungen der Jahre 1992 - 1995 sowie 2000 von allen 4 Standorten aus beiden Provinzen berücksichtigt: Allein an Schmetterlingen wurden dabei 1.398 Arten aus 59 Familien nachgewiesen, darunter 191 erstmalige Artnachweise des Jahres 2000 (Huemer 2001).

3.1 Untersuchungsflächen

Montiggl (BZ) – IT-01: Flaumeichen - Mannaeschen - Buschwald (Quercetum pubescentis), 550 m; SW - NE exponiert. – Untergrund: Bozner Quarzporphyr; Jahresmitteltemperatur: 11,4° C; Jahresniederschlag: 782 mm.

Pomarolo (Savignano) (TN) – IT-03: Flaumeichenbuschwald mit Übergängen zum Stieleichen - Haselgebüsch, 650 - 700 m; SE exponiert. – Untergrund: Jura- und Kreidekalke; Jahresmitteltemperatur 11° C; Jahresniederschlag: 980 mm (Rovereto).

Ritten (BZ) – IT-02: Subalpiner Fichtenwald (Piceetum subalpinum), durchsetzt mit *Pinus cembra* sowie *Larix decidua*, 1770 m; SW exponiert. – Untergrund: Quarzporphyr; Jahresmitteltemperatur: 4,1° C; Jahresniederschlag: 1021 mm.

Passo Lavazé (TN) – IT-04: Subalpiner Fichtenwald (Piceetum subalpinum), durchsetzt mit *Pinus cembra* und selten *Larix decidua*, 1790 m; NW exponiert. – Lavazé Joch unmittelbar angrenzend zur Provinz Bozen. – Untergrund: Bozner Quarzporphyr; Jahresmitteltemperatur: 3° C; Jahresniederschlag: 806 mm (Cavalese).

3.2 Bioindikation und Erfassungsziele

Das Ökosystem Wald ist als komplexe Lebensgemeinschaft von Organismen auf vielfältige Weise ein umfassender und sensibler Bioindikator. Das Ökosystem als ganzes beruht auf der Fähigkeit zur Selbstregulierung. Die einzelnen Organismen reagieren, aufgrund ihrer begrenzten ökologischen Valenz und ihrer auf- und gegeneinander abgestimmten Nischenbildung, quantitativ und qualitativ sensibel auf Veränderungen der Umweltbedingungen. Die Erfassung möglichst vieler Organismen und die Verfolgung ihrer abundanzmäßigen Veränderungen über längere Zeiträume dient daher als wichtiges Mittel der Bioindikation. In Verbindung mit einer Kausalanlyse über die möglichen Ursachen von Abundanzschwankungen ist dies die eigentliche Grundlage des Forstlichen Monitoring-Programmes und der ausgewiesenen vier Dauerbobachtungsflächen Montiggl, Ritten, Pomarolo und Lavazé (vgl. Pkt. 3.1).

Allerdings stellen diese vier permanenten Beobachtungsflächen in Südtirol-Trentino nur einen kleinen, stichprobenartigen Teil des Ökosystems Wald dar. Zu ihrer Beurteilung ist daher eine umfassende vergleichende Einbindung in die gesamte Biodiversiät des Landes erforderlich. Dies gilt besonders für die Tierwelt (Fauna), wo sowohl Vergleiche über Verbreitung und Häufigkeit von Arten in anderen heimischen Gebieten (Feuchtgebiete, Kulturlandschaften, unproduktive Flächen, Siedlungsräume etc.) wichtig sind, als insbesondere auch festzustellen ist, welche der in den Versuchsflächen erhobenen Arten schon andernorts bekannt waren und welche hingegen Neuerfassungen für die heimische Fauna sind.
Als Ausgangsgrundlage für diese Beurteilung dient das Kompendium „Die Tierwelt Südtirols“ (Hellrigl 1996), wo nahezu 15.000 heimische Tierarten namentlich erfaßt und aufgelistet sind. Inzwischen sind bereits viele Arten neu hinzu gekommen und zahlreiche weitere Arten – vor allem auch aus bisher noch nicht erfaßten Literaturangaben – harren noch auf „Entdeckung“ und Eingliederung. Die Abteilung Forstwirtschaft wird sich in der neuen Schriftenreihe „forest observer“ darum bemühen, die faunistischen Artenlisten für Südtirol laufend auszubauen und nomenklatorisch zu aktualisieren.

4 „Tag der Artenvielfalt“ – ein Wissenschaftsprojekt ?

Am 12. Juni 2004 fand zum sechsten Mal der von der Zeitschrift GEO initiierte und organisierte „GEO-Tag der Artenvielfalt“ statt. Die Grundidee war, viele Menschen für die Erfassung der Biodiversität ihres Lebensraumes zu engagieren und so das allgemeine Wissen über die Umwelt zu verbessern. Beim „6. GEO-Tag der Artenvielfalt“ beteiligten sich in Mitteleuropa mehr als 10.000 Menschen und hielten, von den Wäldern in Niebüll (Nordfriesland) bis zu den Höhlen in Montebelluna (Treviso) und von der Stauseegemeinde in Luxemburg bis ins westpolnische Zgorzelec (bei Görlitz), Ausschau nach Naturobjekten. Das Schwerpunktthema dieses von GEO als „mittlerweile größte Feldforschungsaktion in Mitteleuropa“ bezeichneten Events war in diesem Jahr „Die Ausbreitung von Flora und Fauna im Transitraum Tirol“, d.h. an der Brenner-Route Tirol und Südtirol.
An den Sammelaktionen in Nordtirol und Südtirol nahmen nach GEO (9/2004) insgesamt 162 Experten teil, der Großteil davon in Nordtirol – in 5 Untersuchungsgebieten (Zirl, Innsbruck, Patsch, Trins, Brenner), und 72 in Südtirol – in einem Untersuchungsgebiet am Fuße des Schlern, bei St. Konstantin, in Höhenlagen zwischen 700-1600 m. Die Aktionen wurden koordiniert in Nordtirol vom Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum (Innsbruck), das zu-

sammen mit der Uni Innsbruck (Institute für Botanik und Zoologie) auch den Großteil der beteiligten Experten stellte, und in Südtirol vom Naturmuseum in Bozen.
Insgesamt wurden bei der Sammelaktionen in Nordtirol und Südtirol 3299 Pflanzen- und Tierarten registriert. Eine Reportage über den 6. GEO - Tag der Artenvielfalt sowie eine Beilage mit der gesamten Artenliste aus Nordtirol veröffentlichte GEO im September - Heft 2004. Nähere Informationen dazu gibt es unter http. / / www.geo.de, wo auch die Südtirol-Artenliste für Tiere angeführt wird, die im GEO - Beilageheft nicht aufscheint.
Der Chefredakteur von GEO, Peter - Matthias Gaede, war sich der Grenzen dieser publicityträchtigen Aktion durchaus bewußt, wenn er in seinem Vorwort sagt: *„Den strengen Ansprüchen der Wissenschaft kann eine solche Stichprobe in der Natur kaum genügen. Andererseits kann sie mehr als die Wissenschaft. Sie kann populär machen, was sonst gemeinhin nur in Expertengremien beredet wird."*

Es war nun für uns von Interesse zu sehen, welche Bewandtnis es mit den aus Südtirol bei dieser Aktion gemeldeten 1432 Artenfunden an Gefäßpflanzen und Tieren hat und in welcher Relation sie zu den von hier bisher erfaßten Arten stehen. Wir haben daher dieses von GEO publizierte Ergebnis einer detaillierte Analyse unterzogen. Grundlage dafür waren die von GEO ins Internet gestellten Südtirol - Artenlisten, da in der Druckversion des Beilageheftes zu GEO 9 / 2004 für Südtirol ja nur die Liste der Gefäßpflanzen (Farne und Samenpflanzen) differenziert mit ausgewiesen ist. Dabei werden zum Vergleich auch die entsprechenden Angaben von Nordtirol zitiert. In einer Zusatzkolonne, ganz rechts, wurden von uns als Relation die aus Südtirol bisher bekannten Artenzahlen von Tieren ergänzend angeführt (cit. nach: Hellrigl 1996 und 2003 a).
Die einleitende Übersichtstabelle (Tab. 1), von GEO (2004) in kontinuierlicher alphabetischer Reihung dargestellt, wurde zum besseren Verständnis zunächst in drei systematische bzw. thematische Bereiche aufgegliedert (Gruppe A, B, C).

Tab.1:

Untersuchte Gruppen:	**Südtirol:** GEO-2004	**Nordtirol:** GEO-2004	**in Südtirol:** bisher erfaßt
A. *Niedere Pflanzen:*			
Prokaryota (Blaualgen):	0	19	[nicht bekannt]
Phycophyta (Algen):	23	99	[nicht bekannt]
Bryophyta (Moose):	0	134	[nicht bekannt]
Lichenes (Flechten):	111	266	[ca. 1.200]
Fungi (Pilze):	72	90	[ca. 2.000]
[*Teilsumme* A]:	*206*	*608*	[? *4.000-7.000*]
B. *Gefäßpflanzen:*			STi: *bekannt:*
Pteridophyta (Farne):	27	26	ca. 80
Spermatophyta (Samenpflanzen):	494	640	ca. 2.500
[*Teilsumme* B]:	*727*	*1.274*	*ca. 2.580*
C. *Tiere:*			STi: *bekannt:*
Invertebrata (Wirbellose):	629	1.271	15.350
Vertebrata (Wirbeltiere):	76	102	495
[*Teilsumme* C]:	*705*	*1.373*	*15.845*
SUMME: A+B+C	[1638]	[3255]	[nicht bekannt]
SUMME: B+C	**1.432**	**2.647**	**ca. 18.425**

Die sehr inhomogene Gruppe A umfaßt neben ursprünglichen prokaryotischen Formen wie Blaualgen (Cyanophyceen) auch höherstehende, den niederen Pflanzen zugerechnete eukaryotische Thallophyten wie „Algen" (Phycophyta) und Flechten (Lebensgemeinschaft von Pilzen und Algen) sowie Pilze (Mycophyta = Fungi). – Ihre in Südtirol vorkommende bzw. erfaßte Artenzahl ist den Verfassern nicht bekannt, dürfe aber insgesamt auf einige tausend Arten abzuschätzen sein. So sind etwa von den Blaualgen oder Cyanobakterien, die Badeseen und Aquarien trüben, an die 2000 Arten beschrieben; von den „Algen", die den Phytoplankton bilden und ebenfalls stark zur Wassertrübung beitragen, gibt es weltweit an die 40.000 Arten, und von den Flechten auch an die 20.000. –
Die Anzahl der Moose (Bryophyta), mit weltweit über 10.000 Arten, vermutet Wilhalm vom Naturmuseum Bozen (pers. Mitt. 2004) etwa in der gleichen Größenordnung der Gefäßpflanzen, bei den Flechten dürften es etwas weniger sein.
Die hierzu verfügbaren rezenten Zahlenangaben und Artnamen aus Südtirol beschränken sich bei den Mosen nur auf eine Teilbearbeitung von J. Kiem (2002: Gredleriana) über Feucht- und Naßmoose (75 Arten). Bei den Flechten sind nach Martellos & Nimis (2001) aus der Region Trentino - Südtirol (Alto Adige) 1297 Flechtenarten bekannt.
Die Pilze wurden in Südtirol im Zuge einer „Kartierung" seit den 80er Jahren vom Gruppo Micologico Bresadola (Padua u. Bozen) erhoben. Bis Ende 1992 waren nach Bellù (1992) bereits 1921 Arten erfaßt; größtenteils handelt es sich um Mykorrhiza - Pilze, aber auch um zahlreiche saprophytische und / oder parasitische Pilze. Im Rahmen der forstlichen Monitoring-Erhebungen wurden bis Ende 2002 am Ritten (IT-01) und in Montiggl (IT-02) immerhin 506 Myceten erhoben (Minerbi 2003). Laut Schätzung der fachlichen Leitung der Mykologenvereinigung Bresadola, umfassen die Pilze in Südtirol mindestens 4000 Arten (T. Wilhalm, pers. Mitt. 2004). – Insgesamt bleibt somit die Anzahl der aus Südtirol bisher erfaßten Arten aus Gruppe A vorerst offen.

Die Gruppe B umfaßt die Gefäßpflanzen, mit Blütenpflanzen und Farnpflanzen (Artenzahlen Südtirol nach T. Wilhalm: pers. Mitt. 2004), und Gruppe C die Tiere mit Wirbellosen und Wirbeltieren (Artenzahlen nach Hellrigl 1996, 2003 a, und 2004 unveröff.).

Bereits die erste Übersicht (Tab. 1) zeigt in allen drei Gruppen einen deutlichen Überhang der Nordtiroler Artenzahlen gegenüber den Südtiroler Erhebungen. Nachdem die Flora und Fauna Südtirols aufgrund des mediterranen Einflusses aber artenreicher sein sollte als jene von Nordtirol, muß das Erhebungsdefizit auf Südtiroler Seite, mit nur halb soviel erhobenen Arten, andere Gründe haben. Diese liegen einerseits in der viel höheren Anzahl untersuchter Standorte in Nordtirol und weiters in der bei den Untersuchungen in Nordtirol größeren Anzahl beteiligter Spezialisten (z.B. vom Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, sowie vom Botanischen und Zoologischen Institut der Universität Innsbruck).
Bemerkenswert ist aber auch der in beiden Tiroler Regionen festzustellende starke Anteil von 48 - 51% Gefäßpflanzen (Gruppe B) an der erhobenen Gesamt - Biodiversität (B+C). Dies entspricht nicht dem effektiven Bestand, wobei z.B. in Südtirol annähernd sechsmal soviel heimische Tierarten erfaßt sind als Gefäßpflanzen. Erklärbar ist dieses verzerrte Verhältnis bei der Erhebung dadurch, als Pflanzenarten leichter zu erfassen sind als Tierarten, da sie normalerweise zahlreicher und auch zeitmäßig dauerhafter präsent sind.
Insgesamt zeigt bereits diese erste Gesamtanalyse, daß die Ergebnisse unter ungleichen Voraussetzungen zustande kamen und somit kaum miteinander vergleichbar sind.

Die in Südtirol beim 6. GEO Tag erfaßten 629 Wirbellosen belaufen sich auf etwa 4% des bisher erfaßten hiesigen faunistischen Gesamtbestandes; hingegen kamen die Wirbeltiere auf immerhin 15% des Bestandes, was sich daraus erklärt, daß 58 der festgestellten 76 Arten Vögel waren, mit 348 Arten die artenreichste heimische Vertebraten - Gruppe, während sich nur jeweils 4 - 5 Arten von Lurchen, Reptilien, Fischen und Säugern fanden.

Tab. 2

Invertebrata – Wirbellose:	**Südtirol:** Geo-2004	**Nordtirol:** Geo-2004	**STi-Bestand** bisher erfaßt:
Arachnida (Spinnentiere)	150	233	1.260
Bivalvia (Muscheln)	0	0	17
Crustacea (Krebstiere)	6	5	106
Gastropoda (Schnecken)	0	42	195
Huridinea (Egel)	0	1	8
Insecta (Insekten)	462	967	13.220
Myriapoda (Tausendfüsser)	0	5	130
Nematoda (Fadenwürmer)	1	0	50
Oligochaeta (Wenigborster)	1	3	40
Rotatoria (Rädertiere)	8	14	92
Turbellaria (Strudelwürmer)	1	1	2
[Sonstige: Protozoa, Tardigrada u.a.]	-	-	230
SUMME:	**629**	**1271**	**15.350**

Die beim GEO-Tag in Südtirol erfaßten Wirbellosen beschränkten sich zu 97% auf zwei Tierklassen, die Spinnentiere und die Insekten (612 von 629); nur 3% mit insgesamt 17 Arten entfielen auf fünf andere Invertebraten-Gruppen. Weichtiere (Mollusca) und Tausendfüßer (Myriapoda) – mit zusammen rd. 340 erfaßten heimischen Arten – wurden hier beim GEO-Tag überhaupt nicht erhoben. Dafür fanden sich aber unter den 6 Krebstieren ein für Südtirol neu nachgewiesener Wasserfloh, *Ceriodaphnia quadrangula*, sowie unter den 8 Rädertierchen zwei bisher noch nicht aufscheinende Arten: *Lecane closterocerca*, *Lepadella ovalis*. Diese drei Neufunde werden aber als solche in GEO nicht erwähnt.
Am besten erfaßt wurden in Südtirol die Spinnentiere (mit 12% des Bestandes), dank den Erhebungen durch die Nordtiroler Spezialisten H. Schatz (Milben: auch mit diversen nicht erwähnten Neufunden) und K.-H. Steinberger (Spinnen): (Tab. 3)

Tab. 3

Arachnida – Spinnentiere:	**Südtirol:** Geo-2004	**Nordtirol:** Geo-2004	**STi-Bestand** bisher erfaßt:
Acari (Milben):	44	51	560
Araneida (Spinnen)	104	174	640
Opiliones (Weberknechte)	2	7	35
Pseudoscorpiones (Bücherskorp.)	0	1	25
SUMME:	**150**	**233**	**1.260**

Die beim GEO-Tag 2004 in Südtirol erhobenen 462 Insektenarten entsprechen 3,5% des erfaßten heimischen Insektenbestandes von rd. 13.200 Arten: (Tab. 4).
Wie Tab. 4 zeigt, wurden bei der Erhebung in Südtirol nur bei 12 von 16 angeführten Insektenordnungen Funde gemacht. Davon entfallen mehr als die Hälfte (55%) allein auf die Käfer, der artenreichsten heimischen Insektenordnung.

Tab. 4

Insecta – Insekten:	**Südtirol:** Geo-2004	**Nordtirol:** Geo-2004	**STi-Bestand** bisher erfaßt:
Blattodea (Schaben)	1	1	12
Coleoptera (Käfer)	254	302	4.490
Dermaptera (Ohrwürmer)	1	1	8
Diptera (Zweiflügler)	16	23	2.078
Ephemeroptera (Eintagsfliegen)	9	6	45
Heteroptera (Wanzen)	3	56	570
Homoptera (Pflanzensauger)	0	2	581
Hymenoptera (Hautflügler)	73	133	1.707
Lepidoptera (Schmetterlinge)	69	415	3.126
Mecoptera (Schnabelfliegen)	0	0	8
Megaloptera (Schlammfliegen)	0	1	2
Neuropteria (Netzflügler)	0	1	75
Odonata (Libellen)	12	1	58
Plecoptera (Steinfliegen)	1	5	62
Saltatoria (Springschrecken)	13	17	82
Trichoptera (Köcherfliegen)	10	3	76
[Sonstige: Apterygota u.a.]	-	-	240
SUMME:	**462**	**967**	**13.220**

Die Käfer (Tab. 5) scheinen beim GEO-Tag in Südtirol mit 254 gesammelten Arten aus 37 Familien auf, was 5,7% der bekannten heimischen Käferarten entspricht.
Die meisten Funde gab es hier bei den Kurzflügelkäfern (Staphilinidae): 53 Arten von 990 bisher erfaßten (= 5,3%), davon 3 Neufunde (*Hydrosmecta obscurior, Tetartopeus terminatus, Lathrobium pallidipenne*), und bei den Laufkäfern (Carabidae): 50 Arten von 365 bisher erfaßten (= 13,7 %), durch die Nordtiroler Spezialisten Irene Schatz und Timo Kopf.
Es folgten weiters: Cantharidae: 10 Arten (von 81), Cerambycidae: 15 (von 166), Chrysomelidae: 19 (von 342) – darunter auch 1 Neufund (*Oulema duftschmidi*), Curculionidae: 24 (von 487) – darunter 2 Neufunde (*Barypeithes pellucidus, Othiorrhynchus austriacus*), Elateridae: 11 (v. 118) – mit 2 Neufunden (*Prosternon chrysocomum, Zorochrus dufouri*), sowie Einzelfunde von 72 Arten aus weiteren 30 Käfer-Familien, darunter die Nitidulidae mit einem weiteren Neufund (*Meligethes carinulatus*). – Von den hier angeführten 9 Neufunden für Südtirol (in Bezug auf das Verzeichnis von Kahlen & Hellrigl 1996) war bei GEO aber nur ein Kurzflügler (*Hydrosmecta obscurior*) als solcher namentlich erwähnt. – Bei weiteren 78 Käferfamilien (von insgesamt 115 in Südtirol vertretenen Familien) konnten beim GEO-Tag in Südtirol keine Fundbelege erbracht werden.

Tab. 5

Coleoptera (Käfer): *Übersicht Familien:*	**Südtirol 1996** *	**Südtirol Geo-2004**	**Neufunde Geo-2004**
Anobiidae (Nagekäfer)	62	(1)	-
Anthribidae (Breitmaulrüßler)	15	(1)	-
Apionidae (Spitzmausrüßler)	84	(7)	-
Attelabidae (Blattroller)	2	(1)	-
Bruchidae (Samenkäfer)	21	(1)	-
Buprestidae (Prachtkäfer)	81	(5)	-
Byturidae (Himbeerkäfer)	2	(1)	-
Cantharidae (Weichkäfer)	81	(10)	-
Carabidae (Laufkäfer)	365	(50)	-
Cerambycidae (Bockkäfer)	166	(15)	-
Chrysomelidae (Blattkäfer)	342	(19)	1
Cleridae (Buntkäfer)	16	(2)	-
Coccinellidae (Marienkäfer)	76	(6)	-
Corylophidae (Faulholzkäfer)	11	(1)	-
Cryptophagidae (Schimmelkäfer)	72	(1)	-
Curculionidae (Rüsselkäfer)	487	(24)	2
Dermestidae (Speckkäfer)	28	(2)	-
Drilidae (Schneckhauskäfer)	2	(1)	-
Dytiscidae (Schwimmkäfer)	72	(1)	-
Elateridae (Schnellkäfer)	118	(11)	2
Hydraenidae (Langtaster-Wasserk.)	24	(1)	-
Hydrophilidae (Wasserkkäfer)	57	(4)	-
Lagriidae (Wollkäfer)	3	(1)	-
Lampyridae (Leuchtkäfer)	3	(1)	-
Malachiidae (Zipfelkäfer)	40	(4)	-
Melyridae (Wollhaarkäfer)	22	(5)	-
Mordellidae (Stachelkäfer)	32	(2)	-
Nitidulidae (Glanzkäfer)	75	(4)	1
Oedemeridae (Scheinbockkäfer)	21	(5)	-
Phalacridae (Glattkäfer)	12	(2)	-
Ptiliidae (Federflügelkäfer)	33	(1)	-
Scarabaeidae (Blatthornkäfer)	149	(3)	-
Scirtidae (Sumpffieberkäfer)	17	(1)	-
Scraptiidae (Seidenkäfer)	16	(3)	-
Silphidae (Aaaskäfer	19	(2)	-
Staphylinidae (Kurzflügelkäfer)	983	(53)	3
Tenebrionidae (Dunkelkäfer)	37	(2)	-
(*Summe: 37 Familien*)	(*3646*)	(*254*)	
[+ 78 Familien]	[826]	-	-
SUMME: [115 Fam.]	**4.472**	**(254)**	**9**

* Kahlen & Hellrigl 1996 (Coleoptera: in „Die Tierwelt Südtirols“)

An Hymenopteren wurden 73 Arten gesammelt (4,3% der von hier erfaßten Arten); diese beschränken sich auf 3 Familien: Bienen (Apoidea): 27 (von 434 erfaßten), Ameisen (Formicidae): 33 (von ca. 105 heimischen Arten), sowie 12 Blattwespen (Tenthredinidae) und eine Halmwespe (Cephidae) (von 243 heimischen Symphyta). – Unter den Hymenopteren waren 6 Arten bisher nicht aus Südtirol erfaßt: 2 Ameisen, 1 Halmwespe und 3 Blattwespen; im GEO-Bericht wird nur eine Ameisenart (*Myrmica specioides*) als Erstfund erwähnt.

An Schmetterlingen (Lepidoptera) wurden nur 69 Arten aus 10 Familien gefunden (von über 3100 bekannten heimischen Schmetterlingsarten), davon 32 Spanner (Geometridae) und 20 Eulenfalter (Noctuidae) sowie 17 Einzelfunde aus weiteren 8 Familien (von insgesamt 68 in Südtirol vertretenen Lepidopteren-Familien). Bemerkenswert ist ein Wiederfund des seltenen Weißen Ordensbandes *Catephia alchymista* (vgl. Huemer 1996: p. 605).
Diese Schmetterlings-Ausbeute in Südtirol, mit nur 2,2% des heimischen Artenbestandes, war somit relativ gering, auch im Vergleich zu Nordtirol, wo 415 Arten erhoben wurden. Zum Vergleich hatte eine methodische Erhebung beim forstlichen Monitoring im Jahre 2000 in Südtirol, durch den Innsbrucker Spezialisten P. Huemer, an Artendiversität von Schmetterlingen am Standort Ritten (IT-01) 237 Arten (in 1360 Ex) und in Montiggl (IT-02) 464 Arten (in 3500 Individuen) erbracht. Trotz hohem faunistischen Kenntnisstand bei den Schmetterlingen waren 3 Erstnachweise für Südtirol darunter (Huemer 2001).

Bemerkenswert sind die GEO-Befunde bei den in Südtirol noch unzureichend erfaßten Ordnungen der Zweiflügler (Fliegen u. Mücken), Eintagsfliegen und Köcherfliegen, die trotz geringer Anzahl gesammelter Arten (insgesamt 35) 11 Neunachweise ergaben, u. zw.: Diptera / Zweiflügler (16): von den Chironomidae (Zuckmücken) fehlten bisher folgende 7 Arten: *Diamesa insignipes, Endochironomus tendens, Eukieferiella minor, Microtendipes chloris, Orthocladius rivicola, Orthocladius frigidus, Orthocladius rivulorum*. – Ephemeroptera / Eintagsfliegen (9): Erstnachweise für 3 bisher nur vermutete Artvorkommen (vgl. Hellrigl 1996): *Baetis lutheri, Caenis horaria, Rhitrogena hybrida.* – Trichoptera / Köcherfliegen (10): Neuer Nachweis *Rhyacophila pubescens* Pictet, 1934. Überraschend war, daß sich auch unter drei gesammelten Wasserwanzen ebenfalls eine für Südtirol bisher fehlende Bachläufer-Art fand: *Velia (Plesiovelia) caprai* Tamanini, 1947.
Auch von diesen Neufunden fand sich keiner im GEO-Bericht 9 / 2004 als solcher erwähnt. Keine weiteren Neufunde gab es bei den folgenden 5 Ordnungen, mit 28 gesammelten Arten: Schaben (1), Ohrwürmer (1), Libellen (12), Springschrecken (13), Steinfliegen (1).

Diskussion:

Ein abschließendes Resümee über das Ergebnis des 6. GEO-Tages der Artenvielfalt in Südtirol zu ziehen, ist – was die Tierwelt anbelangt – nicht ganz einfach, da sich gewisse methodologische und aufbereitungsmäßige Unstimmigkeiten ergaben. Es waren 705 Tierarten erhoben worden, davon 76 Arten beobachteter Wirbeltiere und 629 Arten Invertebrata. Unter den gesammelten Wirbellosen bildeten Insekten (462) und Spinnentiere (150) den Hauptanteil (97%). Dieses Erhebungsergebnis entspricht den möglichen Erwartungen einer „Großaktion" und steht in Abhängigkeit vom Aufgebot an beteiligten Sammlern.
Im jedem Falle ist es begrüßenswert zu neuen faunistischen Daten zu kommen, auch bei häufigen und banalen Arten. Allerdings erfordern dabei die Artangaben zur wissenschaftlichen Brauchbarkeit der Daten eine entsprechende Dokumentation, d.h. Angaben über Sammler

und Bestimmer, Fundort- und Höhenlagen, Anzahl und Aufbewahrung der gesammelten Exemplare, sowie schließlich analytische Aufbereitung der erhobenen Daten.
In diesen letztgenannten Punkten weist der GEO - Report aber erhebliche Mängel auf. Zwar werden die einzelnen speziellen Sammelteams genannt und gruppenweise vorgestellt: so für Niedere und Höhere Pflanzen 4 Gruppen mit insgesamt 51 Personen, für Invertebrata 4 Teams mit zusammen 34 Personen und für Wirbeltiere ein Team mit 12 Personen. Diese genannten 98 Beobachter beziehen sich gemeinsam auf Nord- und Südtirol; dabei geht aus dem Begleitkommentar aber meist nicht näher hervor, wer wo und was gesammelt bzw. beobachtet hat. Nur in wenigen Fällen sind eindeutige Zuordnungen möglich, wie z.B. bei den in Südtirol operierenden Arthropoden - Spezialisten aus Innsbruck: H. Schatz (Milben), K. - H. Steinberger (Spinnen), I. Schatz (Kurzflügelkäfer), T. Kopf (Laufkäfer) und F. Glaser (Ameisen). Hingegen bleibt unerwähnt und somit unklar, wer hier Bienen, Blattwespen, Schmetterlinge, Fliegen u.a. gesammelt bzw. bestimmt hat. Auch ist zu vermuten, daß bei der Aktion noch weitere, nicht genannte Personen mit beteiligt waren.
Problematisch sind auch fehlende Hinweise auf die Taxonomen, die das gesammelte Material determiniert bzw. überprüft haben. Solche Angaben erübrigen sich bei den genannten Spezialisten, nicht aber für andere Invertebraten-Gruppen, bei denen die Sammler nicht genannt werden (z.B. Hymenoptera, Diptera, Köcherfliegen, Rädertierchen etc.). Die Artbestimmungen können wohl als zuverlässig gelten, doch beeinträchtigen die fehlenden Angaben über Sammler bzw. Bestimmer, sowie genaueren Fundort und Höhenlage die allgemeine Zitierfähigkeit (für die Südtirolfunde scheint bei allen Arten nur generell „Schlern-(Bozen)“ auf – was sich auf St. Konstantin Umg., 700 - 1600 m, beziehen soll). Diese fehlenden Detailangaben sind um so bedauerlicher, als die Aufsammlungen des Geo - Tages in Südtirol doch auch zahlreiche interessante, zitierenswerte Funde erbrachten.
Im kommentierenden GEO - Report (inkl. Internet) fehlt auch eine analytische Aufbereitung der Ergebnisse. So ist im Report für Südtirol explizit nur von 2 Neufunden die Rede. – Hingegen hat unsere Analyse für Südtirol bei den Wirbellosen folgendes Ergebnis erbracht: an Insekten ergab der GEO - Tag 25 Neufunde (5,4% der gesammelten): Coleoptera (9), Diptera (8), Hymenoptera (6), Rhynchota (1), Trichoptera (1); bei den übrigen Invertebrata gab es ebenfalls 25 Neufunde (15% der gesammelten): Acari - Milben (22 von 44); Crustacea – Krebstiere (1 von 6), Rotatoria – Rädertierchen (2 von 8).

Nach den Organisatoren der Hauptveranstaltung in Tirol, dem Hamburger Magazin GEO und dem Land Tirol (Abt. Umweltschutz), sollte Ziel des „GEO - Tags der Artenvielfalt“ eine Bestandsaufnahme unserer unmittelbaren Umwelt sein. Dabei sollte nicht der Rekord zählen, sondern vielmehr das Bewußtsein geweckt werden für die Biodiversität vor der Haustür. Entgegen dieser deklarierten Absicht, rückte das „Rekord - Streben“ aber doch stark in den Vordergrund, wie wiederholte Hinweise auf die „Rekordanzahl“ erhobener Arten zeigen. Die vorgelegten Artenlisten bloßer lateinischer Namen dürften dabei den angesprochenen Bevölkerungskreisen, deren Bewußtsein für Biodiversität geweckt werden soll, wohl nicht allzuviel sagen. Dennoch sind die Daten aber faunistisch bedeutsam.
Hinsichtlich der Bestandesaufnahme erfordern die erhobenen Artenlisten jedenfalls eine Nachbearbeitung mit näheren spezifischen Angaben über Fundumstände (Fundorte, Sammler etc.), um ihre faunistische Brauchbarkeit und Zitierfähigkeit zu ermöglichen. Dies wäre wichtig und gilt für alle festgestellten Arten, nicht nur für seltenere Arten oder Neufunde. Es fehlen Hinweise darüber, ob eine solche Nachfolgepublikation geplant ist.
Wie bereits erwähnt, erlaubt die unterschiedlichen Methodologie der Erhebungen in Nordtirol und Südtirol, was die Anzahl der untersuchten Standorte und die der eingesetzten Sammler und Experten anbelangt, keinen aussagefähigen Vergleich.
Über die Sinnhaftigkeit eines „Tages der Artenvielfalt“ und den Modus der Durchführung kann man unterschiedlicher Meinung sein. Jedenfalls gibt es aber die „Artenvielfalt“ nicht

nur an einem bestimmten Tag – sondern sie besteht permanent. Auch Sensibilisierung für Biodiversität müßte deshalb dauerhaft sein und sollte sich nicht nur auf einen publicity-wirksamen Tages-Event beschränken.

Zusammenfassung:

Im einleitenden Abschnitt wird über Sinn und Zweck der Erfassung von Artenvielfalt-Biodiversität berichtet und es werden die damit verbundenen Probleme sowie der Erfassungstand in Südtirol aufgezeigt. Aus Südtirol wurden bisher 15.845 Tierarten registriert, doch einige Tiergruppen sind faunistisch noch unzureichend erfaßt. – Im zweiten Kapitel wird die geschichtliche Entwicklung der forstlichen Erhebungen zur Biodiversität in Südtirol in den letzten 50 Jahren kurz dargelegt. Diese sollen mit der neuen Publikationsreihe „forest observer" fortgeführt werden. – Im dritten Kapitel wird das integrierte forstliche Monitoring-Programm zur Biodiversität (IMP) vorgestellt und über seine Zielsetzungen, angewandte Methodik und bisherigen Ergebnisse kurz berichtet.
Im abschließenden Kapitel werden die Ergebnisse des „6. GEO-Tages der Artenvielfalt" in Südtirol analysiert und diskutiert. Gleichzeitig wird hier zum Vergleich eine Übersicht gegeben über die aus Südtirol bisher bekannten und erfaßten Artenzahlen zur Biodiversität.

Riassunto:

Biodiversità – Molteplicità di Specie

Il capitolo introduttivo illustra gli scopi e l'utilità di un monitoraggio in relazione a "molteplicità di specie-biodiversità", evidenziandone le problematiche correlate e lo stato dei rilievi in Alto Adige. 15.845 sono le specie animali finora registrate in Alto Adige, tuttavia alcuni gruppi animali risultano ancora sottorappresentati dal punto di vista faunistico. – Il secondo capitolo riporta brevemente l'evoluzione storica dei rilievi sulla biodiversità in ambito forestale negli ultimi 50 anni in Alto Adige, quali trovano ulteriore sviluppo nella nuova linea editoriale „forest observer". –
Il terzo capitolo introduce il Programma di Monitoraggio Forestale per la Biodiversità, riportandone brevemente gli scopi, le metodologie applicate ed i risultati finora conseguiti. –
Nel capitolo conclusivo vengono analizzati e discussi i risultati dell'iniziativa „6. GEO-Tag der Artenvielfalt" in Alto Adige. Contestualmente vengono fornite cifre di confronto in merito alla diversità di specie finora note e censite per l'Alto Adige.

Literatur

ALTENHOFER E., HELLRIGL K. & v. MÖRL G., 2001: Neue Fundnachweise von Pflanzenwespen (Hymenoptera, Symphyta) aus Südtirol und Italien. – Gredleriana, 1: 449-460.

AMBROSI P., BERTAGNOLLI M., CONFALONIERI M., LA PORTA N., MARCHETTI F., MARESI G., MINERBI S., SALVADORI C., VALENTINOTTI R., 2001: Eight years of Integrated Monitoring in Alpine Forest Ecosystems of Trentino and South Tyrol, Italy. – Journal of Limnology (accepted).

AMORT R., 1994: *Thaumetopoea pityocampa* (Denis & Schiffermüller) nel Tirolo meridionale: Introduzione del parassitoide oofago *Ooencyrtus pityocampae* (MERCET) nella media Val d'Isarco. – Tesi di Laurea, Univ. degli Studi di Padova, Facoltà di Agraria (Relatore: Prof. L. Masutti): 63 pp.

AUER C., 1960-1981: Ergebnisse populationsstatistischer Untersuchungen über den Grauen Lärchenwickler (*Zeiraphera diniana* Guen.). – Interne Berichte, Chur (CH).

BELLÙ F., 1992: Relazione sulla „Kartierung" dell'Alto Adige al termine del 1992. – Rapporto interno sulla cartografia micologica nella Provincia di Bolzano.

BELLÙ F., GORRERI N., 1998: Monitoring of macromycetes at the permanent plots IT01 Renon - IT02 Monticolo - IT03 Lavazè - IT04 Pomarolo during 1996 / 1997. – Ed. Forest Department, Autonomous Province of Bolzano.

BELLÙ F., GORRERI N., 2000: Monitoring of macromycetes at the permanent plots IT01 Renon - IT02 Monticolo - IT03 Lavazè - IT04 Pomarolo during 1999. – Ed. Forest Department, Autonomous Province of Bolzano.

CARL M., 1997: Biomonitoring der Zikadenfauna (Auchenorrhyncha) an den Dauerbeobachtungsflächen IT01 Ritten - IT02 Montiggl 1996. – Ed. Forest Department, Autonomous Province of Bolzano.

CARL M., 2001: Biomonitoring der Zikadenfauna (Auchenorrhyncha) an den Dauerbeobachtungsflächen IT01 Ritten - IT02 Montiggl - Report 2000. – Ed. Forest Department, Auton. Province of Bolzano.

CARL M., 2003: Biomonitoring der Zikadenfauna (Auchenorrhyncha) an den Dauerbeobachtungsflächen IT03 Lavazè - IT04 Pomarolo - Untersuchungsjahre 2002 - 2003. – Istituto Agrario San Michele all'Adige (IASMA), interner Bericht: 60 pp. + Anhang: 30 Tabellen + 9 Abb. (Grafiken).

GEO, 2004: GEO-Tag der Artenvielfalt 2004. – GEO: Nr. 09/2004: 106-128; mit Beilegeheft Tirol & Südtirol: 32 Seiten. – Internet: http://www.geo.de/artenvielfalt

HEISS E., 2001: Untersuchungen der Heteropterenfauna (Heteroptera) an den Dauerbeobachtungsflächen IT01 Ritten - IT02 Montiggl - IT03 Lavazè - IT04 Pomarolo - Report 2000. - Forest Department - Autonomous Province of Bolzano and Forest Services - Autonomous Province of Trento.

HELLRIGL K., 1970: Die Bionomie der europäischen *Monochamus*-Arten (Coleopt., Cerambycidae) und ihre Bedeutung für die Forst- und Holzwirtschaft. – REDIA, 52 (1970-71): 367-510. – Istituto Sperim. Zool. Agraria, Firenze.

HELLRIGL K., 1972: Revision der westpaläarktischen Arten der Prachtkäfergattung *Lampra* LACORD., 1832 (Coleopt., Buprestidae). – Ann. Naturhistorisches Mus. Wien, 76: 649-708.

HELLRIGL K., 1974: Cerambycidae, Bockkäfer. – In: W. SCHWENKE (Hrsg.), Die Forstschädlinge Europas, Bd.2, Käfer: 130-202. – P. Parey Verlag, Hamburg und Berlin.

HELLRIGL K., 1978: Ökologie und Brutpflanzen europäischer Prachtkäfer (Col., Buprestidae), 1. u. 2. – Ztschr. angew. Entomologie, 85, 2: 167-191; 3: 253-275. - P. Parey, Hamburg und Berlin.

HELLRIGL K., 1980: Die Forstschädlinge und Waldkrankheiten von Südtirol, 1.Tierische Schädlinge: 333 pp. – Landesforstinspekt. Bozen, interne Berichte.

HELLRIGL K., 1984: Zur Bionomie des grünen Weidenprachtkäfer *Scintillatrix dives* (Guill.) (Coleopt., Buprestidae) und des kleinen Weidenglasflüglers *Synanthedon formicaeformis* Esp. (Lepid., Aegeriidae). – Zeitschr. angew. Entomologie, 97, (5): 499-506. – P. Parey, Hamburg.

HELLRIGL K., 1985: Über Borkenkäfer (Col., Scolytidae) in den Zweigen der Zirbe (*Pinus cembra*) in Südtirol. – Anz. Schädlingskde., Pflanzenschutz, Umweltschutz, 58: 108-110. – P. Parey, Berlin.

HELLRIGL K., 1992: Die Fichtenharzfliege *Cheilosia morio* Zett. (Dipt., Syrphidae) als physiologischer Schädling an Fichten in Südtirol. – Anz. Schädlingskde., Pflanzenschutz, Umweltschutz, 65: 33-36. – P. Parey, Berlin u. Hamburg.

HELLRIGL K., 1995 a: Der Kiefernprozessionsspinner (*Thaumetopoea pityocampa* Denis & Schiff.) in Südtirol. – Abt. Forstw. Auton. Prov. Bozen-Südtirol, Schriftenreihe wiss. Stud., Nr.1: 80 pp.

HELLRIGL K., 1995 b: Massenauftreten forstschädlicher Trägspinner in Südtirol (Lepidopt., Lymantriidae).- Abt. Forstw., Auton. Prov. Bozen-Südtirol, Schriftenreihe wiss. Studien, Nr. 2: 1-44. Anhang: 45-55: Die Nonnentachine *Parasetigena silvestris* (R.D.) in Südtirol (Dipt., Tachinidae).

HELLRIGL K., 1995 c: Über ein Massenauftreten von Haarmückenlarven (Dipt., Bibionidae) in Südtirol und deren Bedeutung für den Wald. – Anz. Schädlingskde., Pflanzenschutz, Umweltschutz, 68: 79-81. – Blackwell Wissenschafts-Verlag, Berlin.

HELLRIGL K. (Hrsg.), 1996 a: Die Tierwelt Südtirols. – Veröffentlichungen Naturmuseum Südtirol, Bozen, Bd.1: 832 pp.:

HELLRIGL K., 1996 b: Forstschädliche Kiefernblattwespen in Südtirol (Hym., Symphyta): Eiablage, Diapauseverhalten, Voltinismus. – Abt. Forst. Prov. Bozen-Südtirol, Schriftr. wiss. Stud., Nr. 3: 1-79. Anhang: 80-90: Zur Bionomie u. Phänologie von *Diplostichus janitrix* (Htg.) (Dipt., Tachinidae).

HELLRIGL K., 1997: Parasitische Hautflügler und Zweiflügler in Waldgebieten Südtirols. – Abt. Forstw. Auton. Prov. Bozen-Südtirol, Schriftenreihe wiss. Studien, Nr. 4: 116 pp.

HELLRIGL K., 1998: Verbreitung der makedonischen Roßkastanien-Miniermotte *Cameraria ohridella* Deschka & Dimic, 1986 (Lepidoptera, Gracillariidae) in Südtirol. Verlauf einer rezenten Einschleppung. – Abt. Forstw., Auton. Prov. Bozen-Südtirol, Schrftr. wiss. Stud., Nr. 5: 60 pp.

HELLRIGL K., 1999: Die Verbreitung der Roßkastanien-Miniermotte *Cameraria ohridella* Deschka & Dimic, 1986 (Lep., Gracillariidae) in Südtirol. – Veröff. Mus. Ferdinand. Innsbruck, 79: 265-300.

HELLRIGL K., 2002: Untersuchungen von Gebirgspopulationen der Kiefern-Buschhornblattwespe *Diprion pini* (L.) in Südtirol (Hym., Diprionidae). – Gredleriana, 2: 57-74.

HELLRIGL K., 2003 a: Die Tierwelt von Südtirol. – Referat ÖEG-Tagung (18.10.2003) am Naturmuseum-Südtirol, Bozen.

HELLRIGL K., 2003 b: Faunistik der Ameisen und Wildbienen Südtirols (Hym.: Formicidae et Apoidea). – Gredleriana 3: 143-208.

HELLRIGL K., 2004 a: Über Gallmilben, Gallmücken und gallenbildende Blattwespen: Nachträge zur Faunistik Südtirols. – forest observer, 1: 197-206.

HELLRIGL K., 2004 b: Raupenfliegen (Diptera, Tachinidae) aus Südtirol, gesammelt und mitgeteilt von Benno Herting. – forest observer, 1: 121-140.

HELLRIGL K. & SCHWENKE W., 1985: Begleitinsekten in Buchdrucker-Pheromonfallen in Südtirol. – Anz. Schdlkde., 58: 47-50. – P. Parey, Berlin u. Hamburg.

HELLRIGL K. & WOLF H., 1995: Faunistik der Wegwespen Südtirols (Hymenoptera, Pompilidae). – Ber. nat.-med. Verein Innsbruck, 82: 255-267.

HELLRIGL K. & SALVADORI C., 1998: Untersuchungen zum Voltinismus der Rotgelben Kiefern-Buschhornblattwespe *Neodiprion sertifer* (Geoffr.) in Südtirol und Trentino (Hym., Diprionidae). – Anz. Schädlingskde., Pflanzenschutz, 71: 25-35. – Blackwell Wissenschafts-Verlag, Berlin.

HELLRIGL K. & AMBROSI P., 2000: Die Verbreitung der Roßkastanien-Miniermotte *Cameraria ohridella* Deschka & Dimic in der Region Südtirol-Trentino. – Journal of Pest Science 73: 25-32.

HELLRIGL K., AMBROSI P., BERTAGNOLLI A., 2001: *Cameraria ohridella*: La tignola dell'ippocastano si espande in Trentino. – Terra Trentina 47 (1): 37-44.

HUEMER P., 1995: Schmetterlinge (Lepidoptera) an den Standorten Ritten und Montiggl, zusammenfassender Erhebungsbericht 1992-1995. – Ed. Forest Department - Autonomous Province of Bolzano.

HUEMER P., 1996: Lepidoptera – Schmetterlinge. – In: HELLRIGL K. (Hrsg.): Die Tierwelt Südtirols. - Veröff. Naturmuseum Südtirol, Bozen, Bd.1: 532-618.

HUEMER P., 1997: Diversität von Schmetterlingen (Lepidopt.) in Waldökosystemen Südtirols und Trients (UN-RCR Monitoring Programm).- Veröff. Tirol. Landesmus. Ferdinand. Innbrk., 75/76: 23 - 96.

HUEMER P., 1999: Pheromonfallenversuche an Wicklern in Waldstandorten Südtirols und Trients (Lepidoptera, Tortricidae) – (UN-ECE Monitoring Programm) – Veröff. Tirol. Landesmus. Ferdinand. Innbrk., 79/99: 301-316

HUEMER P., 2000: Auswirkungen von Kiefernprozessionsspinner-Bekämpfungsmaßnahmen mittels *Bacillus thuringiensis* auf die begleitende Lepidopterenfauna (Südtirol: Montiggler Wald). – Abt. Forstw., Auton. Prov. Bozen-Südtirol, Schrftr. wiss. Stud., Nr. 8/2000: 25 pp.

HUEMER P., 2001: Biomonitoring der Schmetterlingsfauna (Lepidoptera) an den Dauerbeobachtungsflächen IT01 Ritten und IT02 Montiggl. Report 2000. - Ed. Forest Depart., Auton. Province of Bolzano.

HUEMER P., 2002: Biomonitoring der Schmetterlingsfauna in Waldstandorten Südtirols und Trients (Lepidoptera). – Linzer biol. Beitr. 30.08.2002, 34/1: 199-264

KAHLEN M. & HELLRIGL K., 1996: Coleoptera – Käfer. – In: HELLRIGL K. (Hrsg.): Die Tierwelt Südtirols. – Veröff. Naturmuseum Südtirol, Bozen, Bd.1: 393-511.

KOPESZKI H., 1992 / 93: Untersuchungen über Collembolen an den Standorten Ritten, Montiggl, Lavazè und Pomarolo bei einem forstlichen Monitoring-Projekt in Südtirol-Trentino: Reports 1992 and 1993. – Ed. Forest Depart., Auton. Prov. of Bolzano & Forest Services, Autonom. Province of Trento.

KOPESZKI H., MEYER E. 1996: Artenzusammensetzung und Abundanz von Collembolen in Waldböden der Provinzen Bozen und Trient (Italien) – Ber. Nat.-med. Verein Innbrk., 83/96: 221-237.

KOPESZKI H., 2001: Passive und aktive Bioindikation mit Springschwänzen (Collembola) an den Waldstandorten IT01 Ritten - IT02 Montiggl - IT03 Lavazè - IT04 Pomarolo: Report 2000. - Ed. Forest Department, Autonomous Province of Bolzano & Forest Services, Autonom. Province of Trento.

LADURNER E., 1999: Die Kleinsäugerfauna der Standorte IT01 Ritten - IT02 Montiggl. Untersuchungsjahre 1992, 1993, 1996, 1998. – Ed. Forest Department, Autonomous Province of Bolzano.

LADURNER E., CAZZOLLI N., 2001: Die Kleinsäugerfauna von Ritten und Montiggl: Populationsökologie und Habitatnutzung, Report 2000. – Ed. Forest Department, Autonomous Province of Bolzano.

LAUBER K. & WAGNER G., 2001: Flora Helvetica. 3. Auflage: 1615 pp. – Verlag P.Haupt, Bern-Stuttgart-Wien.

MARTELLOS S. & NIMIS P. L., 2001: *ITALIC*: The Information System on Italian Lichens. – Region: Trentino Alto Adige Phytoclimatical belt: 28 pp. – http://dbiodbs.univ.trieste.it/global/italic2a

MEYER E., 1997: Diplopoda aus Barberfallen in Waldstandorten der Auton. Prov. Bozen und Trient, (Dauerbeobachtungsflächen IT01 Ritten - IT02 Montiggl - IT03 Lavazè - IT04 Pomarolo), Erhebungsjahre 1992-1993. – Ed. Forest Department - Autonomous Province of Bolzano.

MEYER E., 1997: Die Waldbodenfauna nördlich und südlich des Alpenhauptkammes. – Abhandlungen und Berichte des Naturkundenmuseum Görlitz, 69, 2: 135-150.

MEYER E., KÖSSLER W., 2001: Bodenzoologische Untersuchungen auf Waldstandorten der Provinzen Bozen und Trient (Italien): Erhebungsjahr 2000. – Report Forest Department - Autonomous Province of Bolzano and Forest Services - Autonomous Province of Trento.

MINELLI A., RUFFO S., LA POSTA S. (eds.), 1995: Checklist delle Specie della Fauna Italiana: Fasc. 1-110. – Calderini, Bologna.

MINERBI S., 1993: Integrated Monitoring Programme. – 11. Bericht über den Zustand der Wälder in Südtirol. – Jahresbericht 1993. – Forstwirtschafts-Inspektorat, Auton. Prov. Bozen-Südtirol: 19-38.

MINERBI S., 1997: Abstracts of International Meeting for Specialists in Forest Ecosystems on INTEGRATED MONITORING IN ALPINE FOREST ECOSYSTEMS - 29-31 October 1997, Bozen - Bolzano – Italy. – Ed. Forest Department - Autonomous Province of Bolzano.

MINERBI S., 1998: Forschungsarbeit in Südtirol: Treibhauseffekt, Klima und Wald. – Indagini scientifiche in Alto Adige: Effetto serra, clima e bosco. – http://www.provinz.bz.it/forst/untersuchung_d.htm. – Das Land Südtirol 5/1998 – Landespresseamt; - http://www.provinz.bz.it/forst/indagine_i.htm. – Ufficio Stampa della Giunta Provinciale.

MINERBI S., 2003: Il programma per il Controllo Integrato degli ecosistemi forestali in Trentino-Alto Adige. – Gredleriana, 3: 37-48.

NOFLATSCHER M.-T., 1995: Die Spinnenfauna (Arachnida: Aranei) an den Dauerbeobachtungsflächen IT01 Ritten, IT02 Montiggl, IT03 Lavazè, IT04 Pomarolo im Untersuchungsjahr 1992. – Ed. Forest Department, Autonomous Province of Bolzano.

NOFLATSCHER M.-T., 1998: Die Spinnenfauna (Arachnida: Aranei) an den Dauerbeobachtungsflächen IT01 Ritten, IT02 Montiggl, IT03 Lavazè, IT04 Pomarolo im Untersuchungsjahr 1993. – Ed. Forest Department, Autonomous Province of Bolzano.

PÖRNBACHER D., 1993: Studio biologico e demoecologico su infestazioni di *Diprion pini* (L.) (Hymenopt., Diprionidae) in Val Venosta. – Tesi di Laurea, 204 pp.- Univ. Studi Padova, Istit. Entom. Forestale (Relatore: Prof. L. Masutti; Correlatore: K. Hellrigl).

SCHEDL K., 1957: Der Kleine Fichtennadelmarkwickler (*Asthenia pygmaeana* Hb.) in Südtirol.- Region Trentino-Südtirol, Amt f. Statistik u. Studien, H.1: 40 pp., Trento.

Schedl K., 1963: Über einige Tannenwickler in der Provinz Bozen. – Region Trentino-Tiroler Etschland, Amt für Statistik und Studien, H. Nr.2: 47 pp., Trento.
Schinner F., Margesin R., 2001: Bodenmikrobiologische Untersuchungen an den Standorten IT01 Ritten - IT02 Montiggl - IT03 Lavazè - IT04 Pomarolo - Bodenmikrobiologie – Bodenenzymatik - Erhebungsjahr 2000. – Report Forest Department, Autonomous Province of Bolzano & Forest Services, Autonomous Province of Trento.
Schimitschek E., 1947: Massenauftreten wichtiger Forstinsekten in Österreich. – Zentralblatt f. ges. Forst- u. Holzwirtsch., 70: 158-204.
Schimitschek E., 1955: Forstschutz: Tiroler Forstschutzfragen. – Schlern-Schriften, 125: 99-105.
Schwenke W. (Hrsg.), 1972 - 1986: Die Forstschädlinge Europas: Ein Handbuch in 5 Bänden. – Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin.
Schwienbacher W., 1997: Käfer (Coleoptera) an den Dauerbeobachtungsflächen IT01 Ritten - IT02 Montiggl. Bericht 1992-1996. – Ed. Forest Department - Autonomous Province of Bolzano
Schwienbacher W., 1998-2000: Käfer (Coleoptera) an den Dauerbeobachtungsflächen IT01 Ritten - IT02 Montiggl. Berichte 1997, 1998 und 1999. – Ed. Forest Department – Auton. Prov. of Bolzano
Skuhravá M., Skuhravy V. & Hellrigl K. 2001: Die Gallmückenfauna (Diptera: Cecidomyiidae) Südtirols, ein Beitrag zur Gallmückenfauna Italiens. – Gredleriana 1: 83-132.
Travan J., 1974: Massenauftreten forstlicher Schädlinge in Südtirol 1945-1973. – Anz. Schdlk. 1974.
Tschorsnig H.-P., 2001: Raupenfliegen (Diptera: Tachinidae) aus Südtirol (Italien) im Gebiet des Stilfser Joch-Nationalparkes (1). – Gredleriana, 1: 171-182.
Weis A., 1982: Indagine sulla marcatura dendrocronologica su Larice della *Zeiraphera diniana* Guen, in Val Venosta e considerazioni sui danni conseguiti agli attacchi. – Tesi di Laurea, 145 pp. (+ Allegati: 50 pp.). - Univ. Padova, Istit. di Selvicoltura (Relatore: Prof. B. Hellrigl; Correlatore: K. Hellrigl).
Ziegler J. & Lange C., 2001: Asselfliegen, Fleischfliegen und Raupenfliegen (Diptera: Rhinophoridae, Sarcophagidae, Tachinidae) aus Südtirol (Italien). – Gredleriana, 1: 133-170.
Zulka K. P., 1997: Die Chilopodenfauna von vier Standorten der Provinzen Bozen und Trient (Italien) - (Dauerbeobachtungsflächen IT01 Ritten - IT02 Montiggl - IT03 Lavazè - IT04 Pomarolo), Erhebungsjahre 1992-1993. – Ed. Forest Department - Autonomous Province of Bolzano.

Anschrift der Verfasser:

Dr. Stefano Minerbi
Ufficio 32.1 Amministrazione Forestale, Bolzano
e-mail: stefano.minerbi@provincia.bz.it

Dr. Klaus Hellrigl
Wolkensteinstraße, 83
I-39042 Brixen (Südtirol / Italien)

Indagini su aspetti eziologici di *Sphaeropsis sapinea* in Provincia di Bolzano

Elisabetta Feci

Abstract

Investigations on aetiological aspects of *Sphaeropsis sapinea* in the Province of Bolzano

The investigation is aimed at recognising the actual state of diffusion of the pathogenic fungus and the potentiality of further expansion of the disease. The damages by *S. sapinea* occur particularly on Black Pine and Pinus silvestris. The pathogenic fungus is only lightly aggressive, but can become dangerous if associated in particular surroundings and under special climatic conditions. The author proceeds with a comparison with various places situated outside the Province of Bolzano-South Tyrol (Tab.1). Ten plants were selected in various places between spring and summer of 2000, and specimens of cones were collected (Tab.2, Tab.3). – Two stems of the fungus were singled out, named morphotype A and morphotype B; their DNA was extracted and a molecular analysis taken (Tab.5). The Type A proved to be the most widespread (Tab. 9). – Investigations were made on various Rhynchota insects (Heteroptera, Homoptera), in order to verify their potential involvement in the diffusion of the pathogenic fungus by transporting conidia from infected plants to healthy plants. As possible vector insects, carriers of conidia, the following were recognised: the True bug *Gastrodes grossipes* and the leafhopper *Haematoloma dorsatum* (Tab. 7, Tab. 8).

1. Premessa

Nell'ambito del progetto di ricerca "*Sphaeropsis sapinea* 2000 - 2001", concordato tra la Provincia di Bolzano, il Dipartimento di Biotecnologie Agrarie - Sezioni di Patologia Vegetale e di Entomologia dell'Università degli Studi di Firenze e l'Unità operativa Foreste presso l'Istituto Agrario di S. Michele all'Adige (Trento), è stato affrontato l'aspetto eziologico dei danni da *Sphaeropsis sapinea* su Pino nero e Pino silvestre mediante:

1. Raccolta e osservazione di alcuni campioni di strobili prelevati nelle foreste maggiormente colpite dal patogeno;
2. Isolamento e allevamento del fungo in piastra;
3. Estrazione del DNA genomico dagli isolati e caratterizzazione degli isolati mediante analisi molecolare tramite l'uso di marcatori genetici del tipo RAPDs (Random Amplified Polymorphic DNA).
4. Conteggio e lavaggio degli insetti, reperiti sui pini, possibili disseminatori del fungo, con particolare attenzione alla cimice dei coni *Gastrodes grossipes* (De Geer).
5. Esame microscopico dell'acqua di lavaggio e degli individui allo stadio larvale per l'accertamento della presenza di conidi di *Sphaeropsis sapinea*.

L'indagine è stata rivolta all'individuazione dello stato attuale di diffusione del fungo patogeno e della potenzialità di ulteriori manifestazioni della malattia. In tale contesto le indagini svolte sugli insetti hanno avuto lo scopo di verificare un loro possibile coinvolgimento nella diffusione del patogeno, in particolare per il trasporto di conidi e frammenti di micelio da piante infette a piante sane. Per poter avere un ampio quadro della situazione, si è proceduto a un confronto con varie località situate al di fuori della provincia di Bolzano, e con una serie di isolati della collezione disponibile presso il Dipartimento e l'Unità Operativa Foreste di S. Michele all'Adige.

2. Situazione di *Sphaeropsis sapinea* in Italia e nel mondo

Il fungo *Sphaeropsis sapinea* (Fr.) Dyko & Sutton [Syn.: *Diplodia pinea* (Desm.) Kickx] è uno dei patogeni dannosi alle conifere più comuni e ampiamente distribuiti. Il range di specie ospiti riportato in letteratura comprende più di 30 specie del genere *Pinus* ed alcune specie dei generi *Abies*, *Cedrus*, *Juniperus*, *Picea* e *Pseudotsuga* (*1*).
Il patogeno è dotato di una scarsa aggressività, ma diventa pericoloso e mortale se associato ad ambienti e condizioni climatiche particolari (*2*). Gli ambienti in cui i danni sono più gravi, sono le piantagioni monospecifiche di pino; la siccità, le eccessive concimazioni azotate e altre avversità abiotiche come la grandine (*3*), sono in molti casi fattori scatenanti la manifestazione della malattia.
I sintomi d'infezione, oltre al disseccamento dei getti e la comparsa di cancri lungo il fusto e i rami colpiti, possono arrivare fino all'azzurramento del fusto (blue stain). In vivaio i semenzali possono morire a causa di marciume radicale, le plantule di 1-3 anni per disseccamento dell'apice vegetativo e carie del colletto. Alla stessa sorte possono andare incontro le piantine poste a dimora dopo lunga permanenza in semenzaio infestato (*4*).

Il patogeno è noto al mondo scientifico da molto tempo (*5*); è stato oggetto di studio da parte di vari ricercatori (*6*), tuttavia alcuni aspetti biologici ed ecologici restano ancora da definire. Negli ultimi anni lo studio delle caratteristiche morfologiche del micelio e dei conidi hanno accertato l'esistenza di una certa variabilità morfologica all'interno della specie (*7*), presente talvolta anche nella stessa regione geografica (*8*).
In particolare sono stati individuati due gruppi, designati come morfotipo A e morfotipo B, che differiscono tra loro per morfologia del micelio e dei conidi, tasso di crescita, preferenza di piante ospiti, aggressività. L'esistenza di due ceppi genetici, corrispondenti grosso modo ai morfotipi A e B, è stata confermata successivamente da analisi molecolari attraverso l'uso di marcatori genetici del tipo RAPDs (*9*). Il tipo A sembra essere quello più diffuso nel mondo, mentre il tipo B è stato trovato solo recentemente anche al di fuori dell'area geografica in cui è stato individuato per la prima volta (*10*).
L'uso dell'analisi molecolare per la caratterizzazione di due distinte popolazioni (denominate tipo A e tipo B) di *Sphaeropsis sapinea* si è rivelata più affidabile, dal momento che la variabilità morfologica e biologica del fungo è talmente elevata, da dare luogo a molte forme di transizione, le quali rendono difficile la classificazione e non hanno significato tassonomico (*11*).
Fino ad oggi l'analisi molecolare con l'uso dei RAPDs è stata condotta su un solo isolato di provenienza italiana (*10*); l'estensione delle osservazioni su altri isolati risulterebbe invece assai utile per lo studio di *Sphaeropsis sapinea* in Italia. L'identificazione della presenza di ceppi più o meno aggressivi, infatti, potrebbe aiutare a capire la distribuzione della popolazione di *Sphaeropsis sapinea* e le potenzialità di manifestazione della malattia nel nostro paese.

Anche in Italia, infatti, il patogeno è presente un po' ovunque, prediligendo come piante ospiti il pino nero, il pino domestico e il pino silvestre (*12*). Manifestazioni epidemiche si sono verificate però solo in determinati siti, come alcuni rimboschimenti di pino nero in provincia di Trento e di Bolzano (*13*); disseccamenti di chiome di pino nero sono stati segnalati invece in ambiente urbano (*14*).
Queste gravi manifestazioni si sono verificate in concomitanza, o meglio, a seguito di condizioni di stress idrico per le piante, dovute ad una o più stagioni primaverili ed estive estremamente siccitose; tale circostanza è ampiamente in accordo con quanto riportato in letteratura a proposito dello stress idrico delle piante come uno dei maggiori fattori predisponenti la manifestazione della malattia (*15*).

Il fungo, come documentato in letteratura (*16*), presenta un comportamento endofitico asintomatico. Tale caratteristica e l'enorme carica d'inoculo dovuta alla persistenza di fruttificazioni picnidiche sugli strobili freschi e a terra, rappresentano una minaccia costante di nuove recrudescenze della malattia, nel caso in cui si verificassero nuovamente condizioni di stress per le piante.
Pertanto si ritiene assai utile un'azione di monitoraggio continuo della presenza del patogeno, con i mezzi d'indagine attualmente a disposizione.

3. Lavoro svolto

Le indagini sulla presenza e diffusione di S*phaeropsis sapinea* su pino e su eventuali insetti vettori, sono state svolte in 5 località, elencate e descritte nella Tab. 1.

Tab. 1: Elenco e descrizione delle località di campionamento primaverile.

Località	**Prov.**	**Altit. (m)**	**Data**	**Ospite**	**Tipo popolamento e localizzazione dei prelievi**	**Stadio di sviluppo degli alberi campionati**	**Grado di infestazione da *Sphaeropsis sapinea*[1]**
Monte Morello Fonte dei Seppi e bivio Starniano	FI	620	17/05/2000	Pino nero	Artificiale Margine di bosco e alberi isolati	Alberi adulti, età 40-60	Alto
Terlago Covelo e Ciago	TN	585	31/05/2000	Pino nero	Artificiale Margine di bosco e alberi isolati	Alberi adulti, età 50-70	Medio
Caldaro	BZ	550	31/05/2000	Pino silvestre	Naturale Bosco denso e misto	Alberi giovani, età 25-35	Presenza del fungo non rilevata
Varese Ligure Passo di Cento Croci	SP	910	16/06/2000	Pino nero	Artificiale Margine di bosco e alberi isolati	Alberi adulti, età 40-60	Basso
Opicina Carso Triestino	TS	320	23/06/2000	Pino nero	Artificiale Margine di bosco e alberi isolati	Alberi giovani e adulti, età 20-70	Alto

1. Il grado d'infestazione è stato stimato su base comparativa tra le località, prendendo come riferimento la presenza di piante morte per attacco del fungo, germogli danneggiati su piante vive e l'infezione degli strobili sull'albero e a terra.

In ciascuna delle suddette località, sono state scelte 10 piante, non contigue fra loro, con un elevato numero di coni aperti nel corso della primavera (cioè al loro terzo anno di sviluppo, denominati per questo Y3) e aventi possibilmente le stesse caratteristiche in relazione alle dimensioni e all'attacco del fungo.

Da ciascuna pianta sono stati prelevati a caso 10 coni, per un totale di 100 coni per località. I coni raccolti sono stati conservati singolarmente, in modo da attribuire gli insetti eventualmente presenti ai rispettivi strobili.
La Tab. 2 mostra le caratteristiche medie degli alberi scelti per ogni località.

Tab. 2: Caratteristiche medie delle piante campionate.

Località	**N. piante**	**Diametro medio (cm)**		**Altezza media (m)**		**Numero medio di coni Y3 per albero (stima)**		**Alberi con strobili giovani Y**	**Alberi con strobili vecchi Y4**
		Media	*Dev. st.*	*Media*	*Dev. st.*	*Media*	*Dev. st.*	*%*	*%*
Monte Morello Fonte de Seppi e bivio Starniano	10	27.1	4.1	7.6	1.0	56.1	32.0	20.0	100.0
Terlago, Covelo e Ciago	10	27.8	4.6	9.4	1.0	48.0	31.9	100.0	90.0
Caldaro	10	20.3	2.9	8.8	1.03	29.4	14.4	100.0	14.3
Varese Ligure P.o Cento Croci	10	32.7	5.9	7.1	1.4	97.8	63.9	30.0	40.0
Opicina Carso Triestino	11	19.4	8.6	5.0	1.6	39.1	27.4	90.9	63.6

Il campionamento è stato effettuato tra la primavera avanzata e l'inizio dell'estate dell'anno 2000, nel momento in cui le fruttificazioni di *Sphaeropsis sapinea* erano già formate e gli insetti erano in piena attività.
In laboratorio gli strobili raccolti sono stati osservati al binoculare per annotare la presenza/assenza di *Sphaeropsis sapinea* e d'insetti, in particolare di *Gastrodes grossipes* (De Geer), un eterottero ligeide noto per frequentare gli strobili di pino (*17*). Di quest'ultimo veniva annotato anche lo stadio di sviluppo (uovo, larva 1-5 età, adulto).

Gli adulti di *Gastrodes grossipes* e le larve più grandi, di età 4 e 5, sono stati sottoposti a lavaggio, ciascuno in 400 µl di acqua deionizzata e Tween 80 allo 0,3%, all'interno di una provetta di vetro. Dopo aver agitato la provetta a 40 He per 30 secondi, l'individuo è stato tolto dall'acqua e una goccia dell'acqua di lavaggio è stata posta su un vetrino ed osservata al microscopio. Alla prima osservazione di conidi di *Sphaeropsis sapinea*, l'individuo lavato era considerato come positivo. Di alcune larve di età 1-3, trovate morte all'interno del cono, è stato possibile fare direttamente un vetrino ed osservare la presenza o meno di conidi sul corpo.
In tarda estate è stata effettuata un'altra raccolta di strobili Y3 in alcune località già campionate e in altre nuove (elencate nella Tab. 3), con l'obiettivo principale di osservare la presenza del fungo, di individui di *Gastrodes grossipes* e di annotare lo stadio di sviluppo di quest'ultimo.

Tab. 3: Elenco e descrizione delle località di campionamento estivo. I dati delle prime due località sono presentati in Tab. 1.

Località	Prov.	Altit. (m)	Data	Ospite	Tipo popolamento e localizzazione dei prelievi	Stadio di sviluppo degli alberi campionati	Grado di infestazione da *Sphaeropsis sapinea*
Varese Ligure P.so Cento Croci[1]	SP		05/08/2000				
Opicina Carso Triestino[1]	TS		08/09/2000				
Naturno, Bivio Senales	BZ	630	06/09/2000	Pino nero	Artificiale Bosco rado	Alberi adulti, età 80-90	Basso
Laces Bivio Silandro	BZ	810	06/09/2000	Pino nero	Artificiale Bosco rado e misto	Alberi giovani, età 15-40	Basso

1. Per i dati mancanti, vedi Tab. 1.

Gli strobili sono stati prelevati in parte sulle piante e in parte a terra e riposti tutti insieme in sacchi per ogni località. In laboratorio i coni sono stati sottoposti allo stesso tipo di osservazioni dei coni del campionamento precedente.

Al fine di sondare il possibile coinvolgimento degli insetti nel trasporto e diffusione del fungo, sono stati sottoposti a lavaggio anche altri insetti, reperiti occasionalmente su piante infette e non, come mostra la tabella seguente:

Tab. 4: Elenco delle località e degli insetti raccolti per la verifica del trasporto di conidi del fungo.

Località	Data raccolta	Nome specie	Ordine	Numero di individui
Monte Morello, FI	08/05/2000	*Haematoloma dorsatum*	Hom.	8
Monte Morello, FI	20/05/2000	*Lygaeus* sp.	Het.	7
Tregnago, VR	23/05/2000	*Magdalis* sp.	Col.	3
Terlago, TN	31/05/2000	*Haematoloma dorsatum*	Hom.	3
Monticolo, BZ[1] Monticolo, BZ[1]	01/07/2000 01/07/2000	*Dendrolimus pini* *Exoteleia dodecella*	Lep.	3 5
Monticolo, BZ[1]	05/07/2000	*Issus coleoptratus*	Hom.	6

1. Materiale raccolto e inviato dal Servizio Foreste della Provincia di Bolzano.

La diagnosi della presenza del patogeno sui coni è stata effettuata con l'osservazione, sulle squame, delle fruttificazioni picnidiche, ben visibili, erompenti e di colore nero. In caso d'incertezza, è stato fatto ricorso all'esame microscopico dei conidi, prelevati dai picnidi e posti in acqua su vetrino.
L'osservazione dei conidi è stata fatta tenendo conto anche dell'aspetto della parete, considerato utile per la distinzione del tipo A da quello B. Inoltre trenta conidi prelevati da coni provenienti da località Laces ed altrettanti da Naturno, sono stati misurati in lunghezza e larghezza al microscopio con oculare graduato, per metterli a confronto con le misure riportate in letteratura.
Allo scopo di osservare il micelio durante la crescita, dalle suddette località (Laces e Naturno) sono stati eseguiti alcuni isolamenti monosporici di *Sphaeropsis sapinea*, in piastre Petri su substrato di PDA (Potato Destrose Agar).
Per quanto riguarda l'analisi molecolare, sono stati utilizzati 43 isolati di provenienza italiana e 4 di provenienza nord americana, questi ultimi utilizzati come riferimento per il tipo A e il tipo B.
Tutti gli isolati saggiati sono elencati nella tabella 5.

Tab. 5: isolati di *Sphaeropsis sapinea* sottoposti ad estrazione del DNA e analisi molecolare.

Sigla	Ospite	Materiale	Località di raccolta, riferimento
S 1	*Pinus nigra*	aghi	S. Michele, FI
S 3	*Pinus nigra*	strobili	Monte Senario, FI
S 4	*Pinus halepensis*	aghi	S. Cataldo, LE
S 5	*Pinus nigra sbsp. laricio*	strobili	Cascine, FI
S 6	*Pinus pinea*	strobili	M. di Pisticci, MT
S 7	*Pinus halepensis*	aghi	S. Menaio, FG
S 8	*Pinus halepensis*	cancri	Mercadante, BA
S 9	*Pinus resinosa*	aghi	Quebec, Canada
S 10	*Pinus pinea*	strobili	S. Rossore (Gambogi), PI
S 11	*Pinus resinosa*	micelio	U.S.A. - Tipo A - G. Stanosz
S 12	*Pinus resinosa*	micelio	U.S.A. - Tipo A - G. Stanosz
S 13	*Pinus banksiana*	micelio	U.S.A. - Tipo B - G. Stanosz
S 14	*Pinus resinosa*	micelio	U.S.A. - Tipo B - G. Stanosz
S 15	*Pseudotsuga menziesii*	rametto	Grezzano nel Mugello, FI
S 16	*Pinus nigra*	strobilo	Monte Morello, FI
S 17	*Cupressus sempervirens*	micelio	Grecia
S 18	*Pinus nigra*	micelio	Trento - provincia, TN
S 19	*Pinus resinosa*	aghi	Quebec, Canada
S 20	*Pinus pinea*	strobili	S. Rossore, PI
S 21	*Pinus nigra*	strobili	S. Severino Marche, MC
S 22	*Pinus halepensis*	monosp.	Alassio, SV
S 23	*Cupressus sempervirens*	tronco	Todi, PG
S 27	*Pinus sylvestris*	coni	Valternigo, TN - G. Maresi

Sigla	Ospite	Materiale	Località di raccolta, riferimento
S 28	*Pinus sylvestris*	coni	Prissiano, BZ - G. Maresi
S 30	*Pinus nigra* sbsp. *laricio*	monosp.	Ferdinandea, VV
S 32	*Malus domestica*	micelio	Wisconsin, U.S.A. - P. Mc. Manus, G. Stanosz
S 34	*Pinus sylvestris*	coni	Valternigo, TN - G. Maresi
S 36	*Pinus sylvestris*	coni	Caerano S. Marco, TV
S 38	*Cercis canadensis*	micelio	Washington D.C., U.S.A. - K. Jacobs, G. Stanosz
S39	*Pinus sp.*	micelio	New Brunswick, N.J., U.S.A. - G. Maresi
S 40	*Pinus silvestris*	micelio	Ospedaletto, Valsugana, TN - G. Maresi
S 41	*Pinus nigra*	micelio	Terlago, TN - G. Maresi
S 42	*Pinus nigra*	micelio	Terlago, TN - G. Maresi
S 43	*Pinus nigra*	micelio	Terlago, TN - G. Maresi
S 44	*Pinus sylvestris*	micelio	Terlago, TN - G. Maresi
S 45	*Pinus nigra*	micelio	Strada per Ranzo, Valle dei Laghi, TN - G. Maresi
S 46	*Pinus nigra*	micelio	Strada per Ranzo, Valle dei Laghi, TN - G. Maresi
S47	*Pinus nigra*	micelio	Strada per Ranzo, Valle dei Laghi, TN - G. Maresi
S 48	*Pinus nigra*	micelio	Maso Ariol, Valle dei Laghi, TN - G. Maresi
S 49	*Pinus nigra*	micelio	Fraveggio, Valle dei Laghi, TN - G. Maresi
S 50	*Pinus nigra*	micelio	Fraveggio, Valle dei Laghi, TN - G. Maresi
S 51	*Pinus nigra*	micelio	Lasino, Valle dei Laghi, TN - G. Maresi
S 52	*Pinus nigra*	micelio	Lasino, Valle dei Laghi, TN - G. Maresi
S 53	*Pinus nigra*	micelio	G. d. C., Valle dei Laghi, TN - G. Maresi
S 54	*Pinus nigra*	micelio	G. d. C., Valle dei Laghi, TN - G. Maresi
S 55	*Pinus nigra*	micelio	Vezzano, Valle dei Laghi, TN - G. Maresi
S 56	*Pinus nigra*	micelio	Calavino, Valle dei Laghi, TN - G. Maresi

Per la determinazione del morfotipo dei vari isolati raccolti, in laboratorio è stata seguita la seguente procedura:

- Allevamento di ciascun isolato in microprovette su 500 μl di PDB (Potato Destrose Broth) a temperatura ambiente per 5-7 giorni.
- Estrazione del DNA, secondo protocollo ripreso da Stanosz *et al.* (10) leggermente modificato.
- Amplificazione del DNA, mediante la tecnica RAPDs, con l'uso di 3 primers specifici (denominati DS9, DS10 e DS19) che, secondo Stanosz *et al.*, sono sufficienti a distinguere il tipo A dal tipo B.

I primers utilizzati sono stati forniti dalla ditta GIBCO BRL. Le sequenze nucleotidiche sono le seguenti:

- DS9: 5'- GAG ATC TAT GTT GCA CC;
- DS10: 5'- GGA GGA TTT GCT AAC TGA G;
- DS19: 5'- CAG GTC AGC ACC TTT CCA TCC.

Per l'amplificazione è stata usata una macchina per PCR (Programmable Thermal Cycler Delphi 1000, Oracle Biosystems) programmata, in accordo con Smith e Stanosz, 1999 (*10*), per il seguente profilo di temperatura:

- 2 cicli di 5 min. a 94°C, 5 min. a 40° C e 5 min. a 72° C, per la fase di denaturazione e di appaiamento a basso grado (low stringency annealing)
- 10 cicli di 1 min. a 94° C, 1 min. a 55° C e 2 min. a 72° C per l'inizio dell'appaiamento ad alto grado (high stringency amplification)
- dopo l'aggiunta di alcuni reagenti nelle provette, nelle quantità espresse in Smith e Stanosz, 1999 (*10*), 25 cicli di 1 min. a 94° C, 1 min. a 55° C, 2 min. a 72° C per il completamento dell'amplificazione ad alto grado.

- Separazione degli amplificati per elettroforesi su gel di agarosio allo 0,7%. I frammenti sono stati fotografati alla luce UV dopo colorazione con bromuro di etidio.

Le fotografie dei gel sono state utilizzate per confrontare i patterns elettroforetici degli isolati italiani coi riferimenti degli isolati nord-americani appartenenti ai morfotipi A e B. Questi producono frammenti di DNA caratteristici che si riconoscono per il loro peso molecolare, misurato in "paia di basi".

I valori caratteristici per ogni primer utilizzato e per ogni morfotipo sono indicati in Tab. 6.

Tab. 6: Lunghezza, espressa in paia di basi (bp), dei frammenti caratteristici per il tipo A ed il tipo B con l'uso dei primers DS9, DS10, DS19.

Primer	**Frammenti caratteristici TIPO A**	**Frammenti caratteristici TIPO B**
DS 9	600 bp	750 bp
DS 10	1000 bp, 1600 bp	700 bp
DS 19	350 bp	700 bp

4. Risultati

4.1 Presenza di *Sphaeropsis sapinea* e relazione con eventuali insetti vettori

I risultati dell'analisi dei coni raccolti nelle varie località e del lavaggio degli insetti rinvenuti negli strobili sono presentati in Tab. 7, separatamente per il campionamento primaverile ed estivo.

Tab. 7: Risultati dell'osservazione al microscopio dei coni campionati nelle varie località e dei lavaggi di insetti trovati

Primavera

Località	Data raccolta	Ospite	Coni raccolti	Coni con Sphaeropsis sapinea		Coni con Gastrodes grossipes		Adulti di Gastrodes grossipes	Adulti di G.g. con S.s.	Larve con S.s.
				N	%	N	%			
Monte Morello, FI	17/05/2000	Pino nero, su pianta	100	62	62.0	67	67.0	24	12	-
Monte Morello, FI	20/05/2000	Pino nero, a terra	30	14	46.6	10	33.3	1	0	-
Terlago, TN	31/05/2000	Pino nero	139	54	38.8	18	12.9	0	0	11
Caldaro, BZ	31/05/2000	Pino silvestre	107	0	0	18	16.8	0	0	0
Opicina, TS	23/06/2000	Pino nero	109	19	17.4	45	41.3	69	23	0
Cento Croci, SP	16/06/2000	Pino nero	98	35	35.7	47	47.9	0	0	2

Estate

Località	Data raccolta	Ospite	Coni raccolti	Coni con Sphaeropsis sapinea		Coni con Gastrodes grossipes		Adulti di Gastrodes grossipes	Adulti di G.g. con S.s.	Larve con S.s.
				N	%	N	%			
Cento Croci, SP	05/08/2000	Pino nero, su pianta	16	3	18,7	5	31,2	3	0	0
Cento Croci, SP	05/08/2000	Pino nero, a terra	14	5	35,7	0	0	0	0	0
Opicina, TS	08/09/2000	Pino nero, su pianta	26	14	51.8	21	85.2	75	-	-
Laces, BZ	06/09/2000	Pino nero, su pianta	81	31	38,2	15	18,5	19	18	0
Naturno, BZ	06/09/2000	Pino nero, su pianta	81	39	48,1	0	0	0	0	0
Naturno, BZ	06/09/2000	Pino nero, a terra	14	2	14,2	0	0	0	0	0

In linea generale i valori percentuali di coni infetti concordano con l'incidenza di danni sulle chiome dovute ad infestazioni passate e in atto, tuttavia, osservando la Tab. 7, risalta la totale assenza di *Sphaeropsis sapinea* nel popolamento di pino silvestre; sempre considerevole invece, da un minimo di 17 ad un massimo di 62, la percentuale di coni infestati da *Sphaeropsis sapinea* sul pino nero.

Riguardo a *Gastrodes grossipes*, la specie è presente in tutte le località campionate, anche se a stadi di sviluppo differenti per le diverse condizioni climatiche locali; la percentuale di coni frequentati dall'insetto in primavera va da un minimo di 13 ad un massimo di 67. Un certo numero di essi, variabile secondo la località e lo stadio di sviluppo, trasportava conidi sulla superficie corporea. L'unica località in cui nessun individuo è risultato positivo è Caldaro, in cui *Sphaeropsis sapinea* non è stata trovata.
Per quanto riguarda gli altri insetti sottoposti a lavaggio, essi sono risultati sempre negativi, con l'eccezione di *Haematoloma dorsatum* (Tab. 8).

Tab. 8: Risultati dei lavaggi effettuati su insetti diversi da *Gastrodes grossipes*, per la verifica del trasporto di conidi di *Sphaeropsis sapinea*.

Località	Data raccolta	Nome specie	Numero di individui	Individui con *Sphaeropsis sapinea*
Monte Morello – FI	08/05/2000	*Haematoloma dorsatum*	8	5
Valle dei Laghi – TN	31/05/2000	*Haematoloma dorsatum*	3	1
Tregnago – VR	23/05/2000	*Magdalis sp.*	3	0
Monticolo – BZ	01/07/2000	*Dendrolimus pini*	3	0
Monticolo – BZ	05/07/2000	*Issus coleoptratus*	6	0
Monticolo – BZ	01/07/2000	*Exoteleia dodecella*	5	0
Monte Morello – FI	20/05/2000	*Lygaeus sp.*	7	0

4.2 Ciclo di *Gastrodes grossipes*

Dai dati raccolti nelle varie stagioni e località, sembra lecito concludere che *G. grossipes* svolga una generazione all'anno, con svernamento da adulto e ovideposizione primaverile. La ripresa dell'attività è anticipata in alcune località, dove i nuovi adulti possono essere reperiti già alla fine di giugno (Carso Triestino). L'intero ciclo si compie all'interno dei coni aperti, che vengono temporaneamente lasciati da larve e adulti nelle ore di oscurità, probabilmente per il reperimento del cibo. Lo spettro alimentare di questa specie rimane ancora largamente sconosciuto. Se da un lato è stata accertata in laboratorio la possibilità di pungere e succhiare sia aghi di pino sia altri insetti, vivi e morti, mancano dati sull'effettivo comportamento alimentare in campo.
I dati biologici concordano in linea generale con le osservazioni di Nägeli (1934) (*17*). E' stata anche confermata la presenza in varie località di un microimenottero parassitoide oofago della cimice, identificato da F. Bin come *Telenomus* sp., gruppo *floridanus*, famiglia Scelionidi ed erroneamente identificato in precedenza da Nägeli come *Telenomus gracilis*.

4.3 Caratterizzazione di *Sphaeropsis sapinea*

L'attribuzione di un isolato al morfotipo A o B attraverso l'analisi molecolare è stata fatta solo nel caso in cui tutti e tre i primers avessero prodotto la banda o le bande caratteristiche. In tutti gli altri casi, gli isolati sono stati considerati di attribuzione incerta e non sono stati inclusi nella presente analisi (Tab. 9).

Tab. 9: Risultati dell'analisi molecolare mediante uso di marcatori genetici del tipo RAPDs

Sigla[1]	Ospite	Provenienza	Morfotipo
S 1	*Pinus nigra*	S. Michele, FI	A
S 5	*Pinus nigra* sbsp. *laricio*	Cascine, FI	A
S 6	*Pinus pinea*	M. di Pisticci, MT	A
S 7	*Pinus halepensis*	S. Menaio, FG	A
S 8	*Pinus halepensis*	Mercadante, BA	A
S 9	*Pinus resinosa*	Quebec, Canada	A
S 10	*Pinus pinea*	S. Rossore (Gambogi), PI	A
S 11	*Pinus resinosa*	Usa; testimone tipo A	A
S 13	*Pinus banksiana*	Usa; testimone tipo B	B
S 14	*Pinus resinosa*	Usa; testimone tipo B	B
S 16	*Pinus nigra*	Monte Morello, FI	A
S 18	*Pinus nigra*	Trentino, TN	A
S 19	*Pinus resinosa*	Quebec, Canada	A
S 20	*Pinus pinea*	S. Rossore, PI	A
S 21	*Pinus nigra*	S. Severino Marche, MC	A
S 22	*Pinus halepensis*	Alassio, SV	A
S 27	*Pinus sylvestris*	Valternigo, TN	A
S 28	*Pinus sylvestris*	Prissiano, BZ	A
S 30	*Pinus nigra* sbsp. *laricio*	Ferdinandea, VV	A
S 32	*Malus domestica*	Wisconsin, U.S.A.	A
S 41	*Pinus nigra*	Terlago, TN	A
S 42	*Pinus nigra*	Terlago, TN	A
S 43	*Pinus nigra*	Terlago, TN	A
S 48	*Pinus nigra*	Maso Ariol (Valle dei Laghi), TN	A
S 49	*Pinus nigra*	Fraveggio N (Valle dei Laghi), TN	A
S 51	*Pinus nigra*	Lasino (Valle dei Laghi), TN	A
S 53	*Pinus nigra*	G. d. C. (Valle dei Laghi), TN	A
S 55	*Pinus nigra*	Vezzano (Valle dei Laghi), TN	A
S 56	*Pinus nigra*	Calavino (Valle dei Laghi), TN	A

Nonostante un certo numero di isolati abbia fornito risultati incerti, è evidente che il tipo A è presente in tutta Italia anche in zone geograficamente molto distanti, che vanno dalla Calabria alla zona alpina. E' ragionevole quindi aspettarsi che questo tipo sia diffuso nel resto del territorio italiano.

L'osservazione al microscopio della morfologia del micelio ha rivelato caratteristiche analoghe a quelle descritte in letteratura per il tipo A: il micelio è inizialmente bianco, poi grigio - verde, grigio scuro, infine nero; ha consistenza fioccosa e cresce velocemente in piastra. I conidi sono ovoidali, chiari da giovani, poi marrone scuro, talvolta settati da vecchi.

Tab. 10: Valori di media e deviazione standard delle misure effettuate su un campione di conidi provenienti dalle località sotto elencate

Località	**Numero conidi**	**Lunghezza µm**		**Larghezza µm**	
		Media	Dev. st.	Media	Dev. st
Laces, BZ	31	30.0	3.8	12.0	1.3
Naturno, BZ	30	32.7	2.2	13.7	1.2

Le dimensioni dei conidi (Tab. 10) sono in accordo con quelle misurate da Palmer *et al.* (1987) (8) per il tipo A; la superficie esterna si presenta liscia oppure picchiettata di piccoli pori. Quest'ultimo carattere non sembra quindi strettamente distintivo tra i due tipi A e B.

5. Conclusioni

5.1 Presenza di *Sphaeropsis sapinea* e stato reale e potenziale dell'effetto patogeno

In Italia sembra essere presente il solo **tipo A**, che dalla letteratura in materia è definito come quello **più aggressivo**. *S. sapinea* è d'altronde considerato un debole patogeno capace di colonizzare soltanto piante debilitate da situazioni ambientali sfavorevoli.
E' opportuno quindi intervenire più che altro nella prevenzione, cercando di limitare l'azione dei vari fattori di stress che favoriscono la manifestazione degli attacchi. Nel caso in cui si debba intervenire a posteriori, l'unica strada per evitare il ripetersi degli attacchi in anni successivi o in posti vicini deve mirare alla diminuzione della carica di inoculo attraverso le ripuliture o in casi estremi con l'abbattimento delle piante gravemente infette.
Dalle osservazioni svolte, *Sphaeropsis sapinea* sembra prediligere alcune specie rispetto ad altre (*Pinus nigra*, *Pinus pinea*, *Pinus halepensis* rispetto invece a *Pinus sylvestris*). Su quest'ultima specie, nelle località considerate, sembra che il fungo sia meno persistente, almeno per quanto riguarda la presenza di fruttificazioni. Apparentemente in tale contesto il patogeno non costituisce una minaccia, tuttavia non potendo escluderne la presenza in forma latente all'interno dei tessuti della pianta, è opportuno condurre un monitoraggio costante, anche in relazione all'andamento climatico della stazione.
Per quanto riguarda il materiale raccolto da altre specie come *Cupressus* e *Pseudotsuga* è stato osservato che il fungo si presenta diverso sia dal punto di vista morfologico, che all'analisi molecolare. La causa di tale diversità sta nel fatto che probabilmente si tratta di specie affini ma diverse da *S. sapinea*, come hanno cercato di dimostrare alcuni ricercatori (Stanosz *et al.*, 1999) (*10*).

Ben diversa è la situazione per il pino nero, che in ogni località presa in considerazione si mostra sensibile al patogeno, attraverso una riduzione dell'accrescimento (provocato dal disseccamento degli apici vegetativi) e con la proliferazione di numerosissime fruttificazioni sui suoi tessuti (strobili soprattutto).
Al di là della fama di parassita di debolezza attribuita a S. sapinea*, va comunque considerato che anche nelle località meno colpite la carica d'inoculo, rappresentata soprattutto dalle fruttificazioni sui coni aperti sull'albero o a terra è sempre molto elevata. Questo particolare della biologia del fungo, unitamente al fatto che i conidi sono di per sé poco mobili, rende probabile una dispersione ad opera degli insetti che frequentano i coni aperti.*

5.2 Relazioni tra *Sphaeropsis sapinea*, *Gastrodes grossipes* e altri insetti

Dalle indagini svolte è stata rilevata una stretta associazione tra coni di pino e *Gastrodes grossipes*, confermando anche la capacità di trasporto dei conidi da parte dell'insetto (all'osservazione microscopica, i conidi stanno nella parte ventrale, tra le zampe, sul dorso, vedi foto 1).
Tuttavia non è stata dimostrata l'effettiva capacità di contribuire alla diffusione dell'infestazione, in quanto per questo scopo bisogna impostare una ricerca di tipo diverso, molto impegnativa dal punto di vista temporale e finanziario, con prove di "lancio" d'insetti infetti su piante sane. Rimane inoltre da chiarire l'abitudine alimentare del *Gastrodes grossipes*, e la condizione preferenziale per lo svernamento. Appare possibile un'associazione mutualistica tra *Sphaeropsis sapinea* e *Gastrodes grossipes*, per il fatto che i coni attaccati dal fungo aprono prima le squame e la cimice può deporvi le uova. Inoltre i coni aperti infetti rimangono appesi ai rami più a lungo dei sani, favorendo quindi il ricovero dell'insetto. E' stata inoltre rilevata una certa capacità di trasporto dei conidi da parte di un noto insetto fitofago dei pini (*Haematoloma dorsatum*), meritevole di eventuali approfondimenti. Altri insetti sono risultati negativi e non sono stati identificati altri possibili candidati al trasporto di *S. sapinea*.

5.3 Prospettive future

Data l'estrema diffusione di *S. sapinea* e la sua potenziale pericolosità, sarebbe assai utile approfondire le ricerche per la messa a punto di una tecnica d'indagine di tipo molecolare adeguata, con marcatori in grado di evidenziare la presenza del fungo allo stato latente, prima che la pianta mostri stati di sofferenza.
L'approfondimento degli studi sull'entomofauna più frequente sui coni di pino, e sulle relazioni che gli insetti instaurano con l'ecosistema circostante può aprire nuove frontiere alla ricerca di un metodo biologico per combattere la malattia. Ad esempio, nel corso del lavoro è stato trovato un microimenottero parassitoide delle uova di *Gastrodes* appartenente al genere *Telenomus* gruppo *floridanus* (identificato dal Prof. Bin dell'Unversità di Perugia), che potrebbe un domani trovare impiego nel contenimento della popolazione della cimice e di conseguenza della diffusione della malattia.

Riassunto:

Indagini su aspetti eziologici di *Sphaeropsis sapinea* in Provincia di Bolzano

L'indagine è stata rivolta all'individuazione dello stato attuale di diffusione del fungo patogeno e della potenzialità di ulteriore estensione della malattia. I danni da *S. sapinea* si manifestano particolarmente su Pino nero e Pino silvestre. Il patogeno è dotato di una scarsa aggressività, ma può diventare pericoloso se associato ad ambienti e condizioni climatiche particolari. Si è proceduto a un confronto con varie località situate al di fuori della provincia di Bolzano (Tab.1). Nelle varie località, sono state scelte 10 piante, e campionate tra primavera /estate del 2000 tramite raccolta di strobili (Tab. 2, Tab. 3). – Sono stati individuati due ceppi del fungo, designati come morfotipo A e morfotipo B, che vennero sottoposti ad estrazione del DNA e analisi molecolare (Tab. 5). Il tipo A si è dimostrato essere quello più diffuso (Tab. 9).

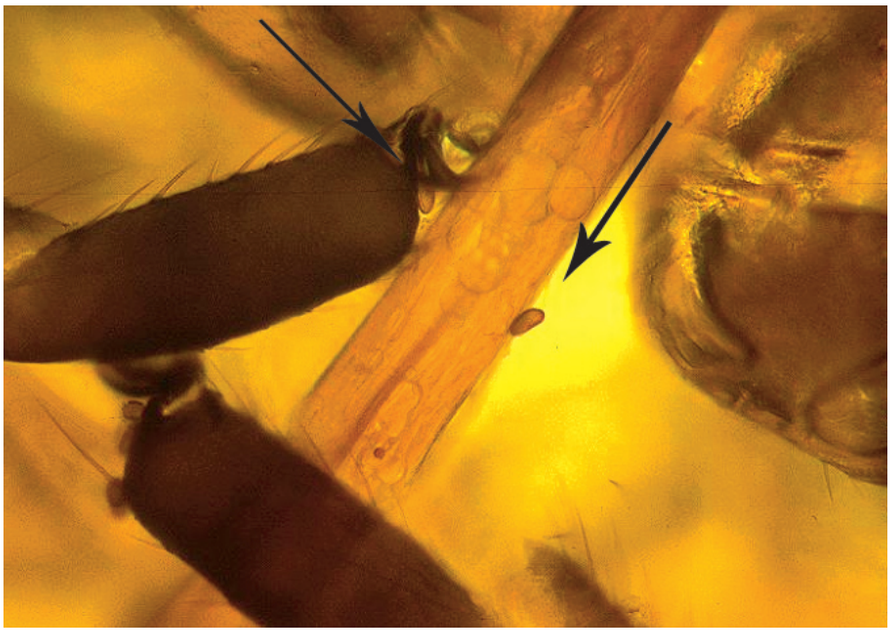
Vennero svolte indagini su vari insetti rincoti (etterotteri, omotteri) per verificare un loro possibile coinvolgimento nella diffusione del patogeno per il trasporto di conidi da piante infette a piante sane. Quali possibili insetti vettori, portatori di conidi, sono stati individuati l'eterottero *Gastrodes grossipes* e l'omottero *Haematoloma dorsatum* (Tab. 7, Tab. 8).

Zusammenfassung:

Untersuchungen über ätiologische Befallsumstände von *Sphaeropsis sapinea* in der Provinz Bozen - Südtirol

Die Untersuchung war ausgerichtet auf die Feststellung der derzeitigen Verbreitung des pathogenen Pilzes und der Möglichkeit einer weiteren Ausbreitung dieser Pilzkrankheit. Schäden durch *S. sapinea* zeigen sich besonders an Schwarzkiefer und Weißkiefer. Der Pilz zeigt an sich geringe Aggressivität, kann aber gefährlich werden in Verbindung mit außergewöhnlichen klimatischen Ereignissen (z.B. Trockenheit, Hagel). Es wurden Vergleiche angestellt auch mit Gebieten außerhalb der Provinz Bozen-Südtirol (Tab.1). In den einzelnen Lokalitäten wurden jeweils 10 Bäume ausgewählt und im Frühjahr und Sommer 2000 mittels Sammeln von Kiefernzapfen beprobt (Tab. 2, Tab. 3). – Es wurden zwei Stämme des Pilzes festgestellt, die als Morphotypus A und Morphotypus B bezeichnet werden und die einer DNA - Entnahme mit Molekularanalyse unterzogen wurden (Tab. 5). Der Typ A hat sich als der verbreitetere herausgestellt (Tab. 9).

Es wurden Untersuchungen an verschiedenen pflanzensaugenden Insekten (Heteroptera, Homoptera) durchgeführt um eine mögliche Beteiligung dieser Rhynchota („Schnabelkerfe") an der Verbreitung dieses Schadpilzes, durch Übertragung seiner Sporen von befallenen Bäumen auf gesunde, festzustellen. Als Konidienträger und somit als mögliche Verbreitungsvektoren wurden die Pflanzenwanze *Gastrodes grossipes* und die Springzikade *Haematoloma dorsatum* festgestellt. (Tab. 7, Tab. 8).



Conidi di *Sphaeropsis sapinea* accanto al rostro e tra le zampe di una larva giovane di *Gastrodes grossipes* reperita su strobili di pino nero altamente infetti.

Pineta attaccata da *Cenangium ferruginosum* e *Sphaeropsis sapinea* in localitá Prissiano (BZ), 1998.

Bibliografia

1. Swart W.J., Knox-Davies P.S., Wingfield M.J., 1985: *Sphaeropsis sapinea*, with special reference to its occurrence on *Pinus* spp. in South Africa. - South-African Forestry Journal, 135, 1-8; 81 ref.
2. Swart W.J.; Wingfield M.J., 1987: Factors associated with *Sphaeropsis sapinea* infection of pine trees in South Africa - Phytophylactica, 19:4 505-510.
3. Kam M. de, Versteegen C.M., Burg Van den J., Werf van der D.C., 1991: Netherlands Journal of Plant Pathology, 97: 265-274.
4. Palmer M.A., Nicholls T.H., 1985: Shoot blight and collar rot of *Pinus resinosa* caused by *Sphaeropsis sapinea* in forest tree nurseries. - Plant Disease, 69: 739-740.
5. Waterman A.M., 1943: *Diplodia pinea*, the cause of a disease of hard pines. - Phytopathology, 33: 1018-1031.
6. Swart W.J., Wingfield M.J., 1991: Biology and control of *Sphaeropsis sapinea* on *Pinus* species in South Africa. - Plant Disease, 75: 761-766.
7. Wang C.G., Blanchette R.A., Palmer M.A., 1986: Ultrastructural aspects of the conidium cell wall of *Sphaeropsis sapinea*. - Mycologia, 78: 960-963.
8. Palmer M.A., Stewart E.L., Nicholls T.H., 1987: Variation among isolates of *Sphaeropsis sapinea* in the north central United States - Phytopathology, 77: 944-948.
9. Smith D.R., Stanosz G.R., 1995: Confirmation of two distinct population of *Sphaeropsis sapinea* by in the North Central United States Using RAPDs. - Phytopathology, 85: 699-704.
10. Stanosz G.R., Swart W.J., Smith D.R., 1999: RAPD marker and isozyme characterization of *Sphaeropsis sapinea* from diverse coniferous hosts and locations. - Mycological Research, 103: 1193-1202.
11. Swart W.J., Wingfield M.J., Wyk van P., 1993: Variation in conidial morphology among geographic isolates of Sphaeropsis sapinea. - Mycological Research, 97: 832-838
12. Capretti C., 1956: *Diplodia pinea* (Desm.) Kickx agente del disseccamento di varie specie del gen. *Pinus* e di altre conifere. - Annali Accademia Italiana di Scienze Forestali, 1956: 171-202
13. Maresi G., Ambrosi P., Confalonieri M., Capretti P., 1999: Disseccamenti da *Cenangium ferruginosum e Sphaeropsis sapinea* nelle pinete trentine. - Monti e Boschi, 2: 35-41.
14. Cravero S., Morone C., 1995: Disseccamento del pino nero. - L'Informatore Agrario, 33: 71-73.
15. Blodget J.T., Kruger E.L., Stanosz G.R., 1997: Effects of moderate water stress on disease development by *Sphaeropsis sapinea* on red pine. - Phytopathology, 87: 422-428.
16. Stanosz G.R., Smith D.R., Guthmiller M.A., Stanosz J.A., 1997: Persistence of *Shaeropsis sapinea* on or in asymptomatic shoots of red and jack pines. - Mycologia, 89: 525-530.
17. Nägeli W., 1934: Ueber Biologie und Verbreitung der beiden Langwanzen *Gastrodes abietum* Bergr. und *Gastrodes grossipes* De Geer. – Mitt. Schweiz. Aust. Forstl. Vers. 18: 193-280.

Indirizzo dell'autrice:

Dott. ssa Elisabetta Feci
Dipartimento di Biotecnologie Agrarie
Sezioni di Patologia Vegetale e di Entomologia
dell'Università degli Studi di Firenze

Monitoring-Erhebungen zur Zikadenfauna Südtirols 1992 – 2000 (Homoptera, Auchenorrhyncha)

Klaus Hellrigl & Stefano Minerbi

Abstract

Integrated Monitoring results about Auchenorrhyncha in South Tyrol 1992 - 2000.

The authors give an overview on the integrated monitoring (1992 - 2000) at the two permanent South Tyrolean monitoring areas Ritten (IT-01) und Montiggl (IT-02). The investigations, that formed part of an International Monitoring-Programme (I.M.P.), were carried out in 1992/93, 1996 und 2000, respectively. The investigations of 1996 and 2000 were carried out by Dr. M. Carl (Türkenfeld); the results - 30 species of Auchenorrhyncha (leafhoppers, planthoppers, spittlebugs, treehoppers and cicadas) out of 2069 specimens collected for Ritten (1750 m), and 50 species of Auchenorrhyncha out of 737 specimens collected for Montiggl (570 m) – had been specified in internal reports (Carl 1997, 2001).

The investigation of 1992/93 was carried out by K. Hellrigl; the results – 9 species of Auchenorrhyncha out of 17 speciems collected for Ritten, and 35 species of Auchenorrhyncha out of 570 specimens collected for Montiggl – are here published for the first time, and compared with the findings of Carl (1997, 2001) (cf. Tab.). The result of the monitoring by K. Hellrigl 1992/93: 42 species of Auchenorrhyncha out of 587 specimens collected, that by M. Carl 1996 und 2000: 77 species of Auchenorrhyncha out of 2806 speciems collected, resulted in a total of 90 species of Auchenorrhyncha out of 3411 specimens collected. 26 species were first recordings for South Tyrol (*). This brings the total of species found in South Tyrol to 265.

1 Einleitung

Im Zuge eines in Südtirol im Jahre 1992 angelaufenen mehrjährigen forstlichen Monitoring-Projektes (Minerbi 2003), sollte an den beiden hier ausgewiesenen Dauerbeobachtungsflächen Ritten (IT-01) und Montiggl (IT-02) unter anderem auch die Zikadenfauna erhoben und deren Veränderungen im Abstand einiger Jahre verfolgt werden. Die Untersuchung der Zikadenfauna war von besonderem Interesse, da zum einen gezielte, auf flächendeckender Untersuchung beruhende Publikationen zum Artenbestand der Zikaden Südtirols bisher nicht existierten (Remane 1994), und zum anderen Zikaden in letzter Zeit vermehrt als Bioindikatoren im Rahmen naturschutzfachlicher Untersuchungen eingesetzt werden. Vor allem Kleinzikaden weisen aufgrund ihres Artenreichtums, ihrer differenzierten Habitatbindung und ihrer kleinräumigen und zeitlichen Sensivität eine hohe Eignung für angewandt-ökologische Belange, insbesondere auf Fragen zur Veränderung der Umweltbedingungen auf (Achtziger 1997, 1999; Holzinger 1999).

Aus diesen Gründen kamen Zikaden in Südtirol vor zehn Jahren bei einer Roten-Liste-Bearbeitung (Remane 1994; Schedl 1994) erstmals zu einer rezenten übersichtsmäßigen Behandlung. Die vorhergehenden Veröffentlichungen (von Mayr 1880, Then 1886, Dalla Torre 1913, Wagner 1955, Servadei 1967 u.a., bis hin zu Christandl-Peskoller & Janetschek 1976, Günthart 1989, 1992 u.a.) hatten sich auf mehr als 100 Jahre verteilt und behandelten mitunter größere Gebiete (z.B. Then 1886, Servadei 1967) oder kleinere Abschnitte, bzw. taxonomisch-systematische Themen mit sporadischen Fundortangaben auch aus Südtirol.

Ein zusammenfassender rezenter Gesamtüberblick über die bisher erfaßte Zikadenfauna Südtirols wurde von Remane & Hellrigl (1996) in der „Tierwelt Südtirols" dargelegt. In der Liste waren aus Südtirol ca. 240 Zikadenarten angeführt. Teilweise waren darin bereits auch einige Ergebnisse der ersten Monitoring-Erhebung 1992/93 mit angeführt.
Die rezente forstliche Monitoring-Erhebung 1992 bis 2000 erfolgte in drei zeitlichen Abschnitten: der erste Abschnitt 1992/93 umfaßte vorwiegend die Auswertung des in Bodenfallen gesammelten Materials (ca. 42 Arten in 600 Ex) und wurde vom Erstautor bearbeitet. Der zweite und dritte Abschnitt 1996 und 2000 umfaßte systematische Erhebungen – vorwiegend mittels Keschern – und Auswertungen durch den Spezialisten Dr. Michael Carl (Türkenfeld) und erbrachte insgesamt 77 Zikadenarten mit 2806 Individuen: dabei wurden am Ritten 1996 18 Arten mit 371 Individuen und 2000 28 Arten mit 1698 Individuen nachgewiesen, und in Montiggl wurden 1996 42 Arten mit 406 Individuen und 2000 32 Arten mit 331 Individuen gefunden (Carl 1997, 2001).
In der vorliegenden Arbeit soll nun erstmals eine Gesamtübersicht über alle Monitoring-Erhebung 1992 bis 2000 gegeben werden. Unter Bezugnahme auf die letzte Zikaden-Checklist Südtirols (Remane & Hellrigl 1996) sind 26 Artnachweise der vorliegenden Monitoringerhebung 1992 bis 2000 faunistische Neumeldungen für Südtirol (*). Damit erhöht sich die Anzahl der aus Südtirol belegten Zikaden auf 265 Arten.

2 Untersuchungsgebiete

Im Rahmen eines von der United Nations Economic Commission for Europe (UN-ECE) 1989 begründeten europäischen Pilotprojektes "Integrated Monitoring Programm (I.M.P.)" zur langzeitlichen Überprüfung forstlicher Ökosysteme, wurden im Zuge der Realisierung dieses Projektes in Südtirol erstmals im Jahre 1992 von der Landesforstverwaltung Bozen zwei Dauerbeobachtungsflächen eingerichtet (Minerbi 2003):

Ritten (IT-01): *Piceetum subalpinum*
Die Untersuchungsfläche liegt ungefähr 11 km nordöstlich von Bozen am Fuß des Rittner Horns in 1740-1770 m Seehöhe. Das Gelände ist südwestexponiert mit ca. 35% Hangneigung. Das Grundgestein ist Quarzporphyr, der Boden Haplorthods (Soil Taxonomy) bzw. Haplic Podsol (F.A.O.).
Es handelt sich um einen subalpinen Fichtenwald mit Zirbe und Lärche. Die Krautschicht besteht im wesentlichen aus Gräsern, Arnika, Heidelbeere und Preiselbeere. Die Waldstruktur ist halboffen mit zahlreichen besonnten Stellen. Besonders unmittelbar nach der Schneeschmelze wird das Untersuchungsgebiet von zahlreichen kleinsten temporären Rinnsalen durchzogen (Carl 1997, 2001; Minerbi 2003).

Montiggl (IT-02): *Quercetum pubescentis*
Die Untersuchungsfläche liegt ungefähr 9 km südlich von Bozen auf dem Rücken des Mitterberges in ca. 570 m Seehöhe. Das Relief ist unregelmäßig nach verschiedenen Richtungen geneigt, stellenweise anstehender Fels. Das Grundgestein ist Quarzporphyr, der Boden Typic Dystochrepts (Soil Taxonomy) bzw Dystric Cambisols (F.A.O.).
Es handelt sich um einen Flaumeichenbuschwald mit Edelkastanie, Mannaesche, Hopfenbuche und Föhre. Die Krautschicht besteht im wesentlichen aus Gräsern, Schneeheide, Salomonssiegel und Mäusedorn. Die Waldstruktur ist sehr heterogen von beschattet bis halboffen mit zahlreichen besonnten (felsigen) Stellen (Carl 1997, 2001; Minerbi 2003).

3 Material und Methode

Die Gesamtleitung, Wahl und Ausweisung der Dauerbeobachtungsflächen, Organisation der Bestückung der Probeflächen mit Bodenfallen u. dgl. sowie deren regelmäßige Kontrolle oblag dem Koautor S. Minerbi (Landesforstinspektorat), der auch für die Delegierung des Sammelmaterials an die einzelnen Fachbearbeiter sorgte, bzw. zusätzliche Erhebungen durch auswärtige Experten (wie z.B. M. Carl) veranlaßte.

Bei den Untersuchungen von M. Carl 1996 und 2000 wurden zahlreiche Probenahmestellen am Ritten und Montiggl mit Bodenfallen (Barberfallen), Kescher, Saugfalle (VAC), diversen Baumfallen sowie mit der Lichtfalle beprobt. Die Probenahmen im Untersuchungsjahr 1996 wurden von 13. 06. 96 bis 29. 10. 96 durchgeführt und im Jahre 2000 vom 11. April bis 31. Oktober 2000. Als Methoden für die Probennahmen kamen hauptsächlich Kescherfang und Saugapparat (motorgetrieben) zum Einsatz. Die Lichtfänge waren hingegen so unergiebig, daß sie nicht weiter ausgewertet wurden. Vergleichend wurden an beiden Standorten auch außerhalb der Untersuchungsflächen Proben genommen.
Die standardisierten Probenahmen und detaillierten Untersuchungsergebnisse an den einzelnen Standorten und Probenstellen sowie die Konservierung der Sammelobjekte in Ethanol 75% werden ausführlich in internen Berichten dargelegt (Carl 1997, 2001).
Ein Teil dieses Alkoholmaterials der Aufsammlungen von 1996 befindet sich derzeit in Coll. Hellrigl und wurde auch als Vergleichsmaterial zur Bestimmung der früheren Aufsammlungen von K. Hellrigl 1992 /93 herangezogen. Eine Gesamtübersicht der Ergebnisse wird hier anschließend in der zusammenfassenden Artentabelle gegeben.

Bei den ersten Untersuchungen von K. Hellrigl 1992 /93 handelt es sich fast ausschließlich (88%) um Auswertung von Fallenfängen (Bodenfallen: abgedeckte Becher mit Konservierungsflüssigkeit) der Jahre 1992 und 1993. Von den gesammelten 42 + 1 Arten, mit insgesamt 605 Exemplaren, entfielen auf Lichtfang nur 4 Arten: *Cixius nervosus* (4), *Aphrophora alni* (2), *Ledra aurita* (5), *Iassus lanio* (10), bzw. auf späteren Handfang 2 Arten: im Jahre 1995 *Cercopis vulnerata* (34), und im Jahre 2000 *Metcalfa pruinosa* (18) – insgesamt somit 6 Arten in 73 Exemplaren (= 12%); mit Ausnahme von *Metcalfa pruinosa* fanden sich aber alle diese Arten 1992 /93 auch in den Bodenfallen.
Die Entleerung der numerierten Bodenfallen (jeweils 10 am Ritten und in Montiggl) erfolgte die ganze Saison hindurch, d.h. Mai - Oktober am Ritten bzw. Februar - November in Montiggl, einmal wöchentlich durch den Entomologen Dr. Werner Schwienbacher (Auer, BZ), der auch das Fallenmaterial aussortierte und in Proberöhrchen mit Alkohol überführte, denen jeweils Fundortzettel mit Fallennummer und Sammeldatum beigefügt wurden.
Die weitere Bearbeitung und Bestimmung erfolgte durch Erstautor K. Hellrigl, wobei ein Großteil der Zikaden auf Kärtchen präpariert und selbst determiniert wurde. Ein Teil der präparierten Zikaden wurde nach Vorsortierung an den Spezialisten Dr. M. Carl (Türkenfeld) zur Überprüfung bzw. Erstdeterminierung weitergegeben (insgesamt 22 Arten in 90 Ex); aufgrund dieses determierten Vergleichsmaterials erfolgte dann die Nachbestimmung der bei K. Hellrigl verbleibenen Restserien. Die von M. Carl 1996 /97 determinierten bzw. überprüften Exemplare der ausgewiesenen Kolonnen 1992 /93 sind in der Artentabelle durch Fettdruck der Zahlen hervorgehoben. –
Das Sammlungsmaterial 1992 /93 sowie die wenigen späteren Licht- und Handfänge der Jahre 1995 und 2000 befinden sich als Trockenpräparate in Coll. K. Hellrigl.

4 Ergebnisse

Monitoring-Erhebung über Auchenorrhyncha in Südtirol: 1992/93 und 1996/2001

Auchenorrhyncha – Zikaden:	**Ritten: 1750 m (IT-01)**			**Montiggl: 570 m (IT-02)**		
	1992/93	**1996**	**2000**	**1992/93**	**1996**	**2000**
Cixiidae – Netzzikaden						
Cixius nervosus (Linnaeus, 1758) [L = Lichtfang 1995; leg. Hellr.]				**1** + 4 [L]	4	1
Cixius cf. *nervosus* (L.)	1					
**Cixius alpestris* (Wagner, 1939)				**15** + 106	1	3
Tachycixius pilosus (Oliv., 1791)						1
+ *Pentastiridius leporinus* (Linné, 1761)				2		
**Myndus musivus* (Germar, 1825)				1		
Delphacidae – Spornzikaden						
U.F. Kelisiinae						
**Kelisia hagemini* Remane & Jung, 1995					30	13
+ *Anakelisia perspicillata* (Boheman, 1845)						4
U.F. Stenocraninae						
Stenocranus minutus (Fabr., 1787)					4	24
U.F. Achrotilinae						
**Euconomelus lepidus* (Boheman, 1847)			2			
U.F. Stirominae						
Eurysa lineata (Perris, 1857)					41	8
U.F. Delphacinae						
**Megamelus notula* (Germ.,1830)			9			
Megadelphax sordidulus (Stal, 1853)			1			
**Ditropsis flavipes* (Signoret, 1865) = *Dicranotropis flavipes* (Fieber, 1866)					10	5
**Acanthodelphax spinosus* (Fieb., 1866) [= *Kosswigianella*]	1	30	159			
**Xanthodelphax flaveolus* (Flor, 1861)			12			
***Criomorphus albomarginatus* Curtis, 1837		30	94			
+ *Javesella discolor* (Boh., 1849)	1 + 1 gfl.	28	50		1	
**Javesella dubia* (Kirschb., 1868)		1	3			
Javesella obscurella (Boh., 1847)		14	55			
**Javesella forcipata* (Boh., 1847)		9	29			
+*Javesella pellucida* (Fab., 1794)				1		
Ribautodelphax albostriatus (Fieber, 1866)		2	33			

Auchenorrhyncha – Zikaden:	**Ritten: 1750 m (IT-01)**			**Montiggl: 570 m (IT-02)**		
	1992/93	**1996**	**2000**	**1992/93**	**1996**	**2000**
+ *Ribautodelphax collinus* (Boheman, 1849)					1	
Issidae – Käferzikaden						
Issus coleoptratus (Fabr., 1781)				**1** + 4	11	20
Membracidae – Buckelzikad.						
Centrotus cornutus (Linn., 1758)	2			3		
Flatidae						
**Metcalfa pruinosa* (Say, 1830) [Castelfeder: Handfang 2000]						*18 Ex* [Hellr.]
Cercopidae – Schaumzikaden						
U.F. Cercopinae						
Cercopis vulnerata Illiger, 1807 [H = Handfang 1995; leg. Hellr.]				**1** + 5 + 34 [H]	23 Ex [H] leg.Hellr.	
Haematoloma dorsatum (Ahrens, 1812)				**1** + 4		7
U.F. Aphrophorinae						
Neophilaenus exclamationis (Thunberg, 1784)		1				
Neophilaenus infumatus (Haupt, 1917)				2	3	20
Aphrophora alni (Fallen, 1805)				**3** + 6	5	3
Aphrophora corticea Germ.,1821				5		
Philaenus spumarius (L., 1758)	3		45			
Cicadellidae – Zwergzikaden						
U.F. Ulopinae						
+ *Ulopa reticulata* (Fabr., 1794)					2	
U.F. Ledrinae (= Scarinae)						
Ledra aurita (Linnaeus, 1758)				5 + 5 [H]	2	
Deltocephalinae – Spitzköpfe						
**Japananus hyalinus* (Osb., 1900)						1
Balclutha punctata (Fabr., 1775)					7	1
**Macrosteles horvathi* (Wagner, 1935)			52			
Macrosteles sexnotatus (Fallen, 1806)		1	8			
Deltocephalus pulicaris (Fallen, 1806)			10			
+ *Cicadula quadrinotata* (Fabr., 1794)			18			
+ *Thamnotettix confinis* Zetterst., 1880		2				
Thamnotettix dilutior (Kirschbaum, 1868)				**12** + 38	59	12
+ *Pithyotettix abietinus* (Fallen, 1806)			20			
**Perotettix pictus* (Lethier., 1880)		2	5			
Mocydia crocea (H.-S., 1836)					6	

Auchenorrhyncha – Zikaden:	**Ritten: 1750 m (IT-01)**			**Montiggl: 570 m (IT-02)**		
	1992/93	**1996**	**2000**	**1992/93**	**1996**	**2000**
Mocydiopsis longicauda Remane, 1961				**1**	1	37
**Ophiola russeola* (Fallen, 1826) = *Ophiola* sp.				**1** + 1		1
Speudotettix subfusculus (Fallen, 1806)	3	48	15	**22** + 57	48	52
+ *Grypotes puncticollis* (Herrich-Schäffer, 1834)				**2** + 4	2	
**Allygus provincialis* (Ferrari, 1882)				**1** + 53		
Selenocephalus obsoletus (Germar, 1817)				**3** + 7		
+ *Psammotettix cephalotes* (Herrich-Schäffer, 1834)		2	3			
Ebarrius cognatus (Fieber, 1869)			2			
Adarrus exornatus Ribaut, 1952					14	20
Jassargus bisubulatus (Then, 1896)				**3** + 24	39	31
**Jassargus baldensis* Della Giust.		5	66			
Jassargus flori (Fieber, 1869)			22			
Jassargus sp.	2					
Verdanus abdominalis (Fabr., 1803)		93	113			
U.F. Dorycephalinae						
+ *Eupelix cuspidata* (Fabr., 1775)				1		
U.F. Aphrodinae						
Aphrodes bicinctus (Schrk., 1776)				7		2
Planaphrodes nigritus (Kirschbaum, 1868)	2	3	42			
Errhomenus brachypterus Fieber, 1866				3		
U.F. Cicadellinae						
+ *Cicadella viridis* (Linn., 1758)				3		
**Evacanthus acuminatus* (Fabr., 1794)					1	
U.F. Penthimiinae						
Penthimia nigra (Goeze, 1778)				4		
U.F. Agalliinae						
Anaceratagallia ribauti Ossiannilsson, 1938		15	150	1		
U.F.Macropsinae						
Oncopsis sp. W					1	
Pediopsis tiliae (Germar, 1831)					1	
Macropsis fuscula (Zett., 1828)				**4** + 10		
U.F. Iassinae (Jassinae)						
Iassus lanio (Linnaeus, 1758) [L = Lichtfang 1995; leg. Hellr.]				**4** + 47 + 10 [L]	49	1

Auchenorrhyncha – Zikaden:	**Ritten: 1750 m (IT-01)**			**Montiggl: 570 m (IT-02)**		
	1992/93	**1996**	**2000**	**1992/93**	**1996**	**2000**
U.F. Typhlocybinae						
+ *Alebra albostriella* (Fallen, 1826)				**2** + 16	5	7
Forcipata obtusa Vidano, 1964			12		3	13
Erythria manderstjernii (Kirschbaum, 1868)	1	85	668			
Dikraneura variata Hardy, 1850					5	7
Wagneriala incisa (Then, 1897)						14
Empoasca vitis (Göthe, 1875)					4	3
? Empoasca sp.				1		
**Eurhadina concinna* (Germar, 1831)					3	1
Eurhadina sp. 2: W				**1**	2	
+ *Wagneripteryx (= Aguriahana) germari* (Zetterstedt, 1840)				**4** + 8		
***Eupteryx lelievrei* (Lethierry, 1874)					1	1
Eupteryx sp. 2: W					1	
Eupteryx sp. 3: W					2	
+ *Arboridia parvula* (Boh., 1845)						6
**Typhlocyba quercus* (Fab., 1777)					3	1
Typhlocyba sp. W				**2**		
**Typhlocyba bifasciata* (Boheman, 1851					2	
**Edwardsiana avellanae* (Edwards, 1888)					1	
Edwardsiana frustrator (Edwards, 1908)					1	
**Ribautiana scalaris* (Rib., 1931)				**2** + 2	5	11
**Alnetoidia alneti* (Dahlb., 1850)					1	
Zygina sp. W					1	
SUMME: 90 Arten + 1 (Metcalfa) Exemplare: *3393 + 18= 3411*	9 spp., 17 Ex	18 spp. 371 Ex	28 spp. 1698 Ex	35 spp. 570 Ex	42 ssp. 406 Ex	32spp.+1 331Ex+18

Zeichenerklärung:
* Neumeldungen Südtirol; ** Neumeldung für Italien; + Wiederfunde verschollener Arten seit 1880; (1996) = Monitoring-Erhebung CARL (1997). – (2000) = Monitoring-Erhebung CARL (2001). – (1992/93) = Erhebung K. Hellrigl (1993) Bodenfallen Montiggl; (1995) Lichtfänge Montiggl; (2001) = HELLRIGL & MINERBI (2001) Handfänge Forstgarten Castelfeder bei Auer (2000).

Anmerkung zu einigen Arten:
(1*) *Kelisia hagemini* und *Kelisia halpina* wurden von Remane & Jung, 1995 von der früheren Sammelart *Kelisia haupti* Wagner, 1939 – die nur nördlich der Alpen verbreitet ist – abgetrennt. Im Alpenraum lebt an entsprechenden Standorten (Kalktrockenrasen) *K. halpina* – in Südirol aus dem Vinschgau bekannt – während südlich daran – auch in Norditalien – das Areal von *K. hagemini* anschließt. –
(2*): *Dicranotropis flavipes* (Fieb., 1866) ist Synonym von *Ditropsis flavipes* (Sign., 1865), welche von SERVADEI (1967) zwar für die Region TN-A.A. angegeben wird, aber neu für die Prov. Bozen-STi ist. – Nicht

zu verwechseln mit *Dicranotropis flavipes* Jen. Haar, 1920 – Synonym von *D. hamata* Boh., 1847. [*Ditropsis flavipes* (Sign.) = Trespenspornzikade. – *Dicranotropis hamata* (Bohemann) = Queckenspornzikade].
(3*): *Javesella forcipata* (Boh.) wurde im IV.1961 (3 Ex) von A. v. Peez auch in Brixen Umg. auf der Tschötscher-Heide (750 m) und bei Neustift (600 m) gefunden (in coll. Hellrigl). –
(4*): Die aus N-Amerika eingeschleppte „Büffelzikade" *Stictocephala bisona* Kopp & Yonke (Membracidae – Buckelzikaden), in Südtirol erstmals 1987 in Bozen nachgewiesen, wurde beim Monitoring nicht gefunden, ist aber aufgrund ihrer sich laufend erweiternden Verbreitung (Klausen, 1991; Naturns, 1992; Vahrn, 1993; Brixen, VIII.2004) für den Standort Montiggl sicherlich noch zu erwarten.
(5*): Die aus N-Amerika eingeschleppte Obstbaumzikade *Metcalfa pruinosa* (Say) wurde 2000 bei Auer / Castelfeder gefunden (Hellrigl & Minerbi 2001). – Die in rascher Ausbreitung befindliche Art wird wegen der Nähe des Fundortes zur Versuchsfläche Montiggl hier mitangeführt.
(6*): *Neophilaenus exclamationis* (Tbg.) det. M. Carl, dürfte vermutlich ssp. *renonensis* Wagner, 1955 zuzurechnen sein, deren locus typicus am nahen Rittner Horn gelegen ist. –
(7*): *Ophiola russeola* (Fall., 1826): fehlt bei Servadei (1967) und in Checklist Ital. (1995): Gen. 264; sollte somit neu für Italien sein. - Lebt an Vaccinium, Calluna und Oxycoccus (Ossiannilsson 1983).- In der Checklist Ital. (1995) wird weiters für TN.-A.A. angegeben: *Ophiola ocellaris* (Lethierry, 1880).
(8*): *Jassargus baldensis* Della Giustina: fehlt bei Servadei (1967) und in Checklist (1995): Gen. 289; hingegen scheint dort auf als endemische Art aus Veneto: *Jassargus boldensis* Remane & Schulz, 1976; Position ist abzuklären; das Taxon wird von Carl (2001) nicht als Neumeldung für Italien erwähnt !
(9*): *Aphrodes nigritus* (Kbm.) wurde rezent auch im Abteital (Punta Trieste, 2000 m), 08.1995 G. Mörl, gefunden; von *Aphrodes trifasciatus* (Geoffr.) ein Beleg aus Brixen-Neustift, VII.1968, leg. A. v. Peez. –
(10*): *Anaceratagallia ribauti* Ossian., am Ritten später häufig [det. M. Carl], fand sich 1993 nur in 1Ex (Falle Nr. 42) in Montiggl [det. Hellrigl nach Vergleichsexemplaren vom Ritten (leg./det. M. Carl].
(11*): *Eupteryx lelievrei* (Lethierry, 1874): fehlt bei Servadei (1967) und in Checklist (1995): Gen. 189; sollte somit neu für Italien sein, falls es sich nicht um ein Synonym handelt. Die als *Typhlocyba* beschriebene Art wird in der Literatur auch unter der Gattung *Cicadella* geführt. –
(12*): Von der „Eichen-Zwergzikade" *Typhlocyba quercus* (F.) fand K. Hellrigl im Aug. 1999 typische Befallsbilder (Fleckung der Eichenblätter) auch bei Dorf Tirol (600 m), (Foto: K. Hellrigl). –
(13*): Von der „Buchenzikade" *Fagocyba (Typhlocyba) cruenta* (H.-S., 1838) fand Verf. im Aug. 1999 typische Befallsbilder (Buchenblätter: weißliche Sprenkelung) bei Dorf Tirol, Kaltern u. Ritten (1200 m). – Die Art war von Servadei (1967) für die Region TN.-A.A. angegeben, ist aber neu für Südtirol. –
(14*): Die Cixidae *Hyalesthes obsoletus* Sign. wurde bei der Monitoringerhebung nicht gefunden, trat aber 2003 in Südtirol lokal schädigend in Rebanlagen auf, durch Übertragung der „Schwarzholz-Krankheit"; Eiablage an Wurzeln zahlreicher krautiger Pflanzen. (vgl. „Dolomiten" Nr. 36 / 2004: p. 27). Die Art war bereits durch Hoch & Remane (1985) aus Brixen gemeldet (vgl. Remane & Hellrigl, 1996).

5 Analyse und Bewertung der faunistischen Erhebungen

Die beiden Untersuchungsgebiete IT-01 und IT-02 sind faunistisch sehr verschieden, da sie von ganz anderen Zikadenzönosen besiedelt werden. Dies ist schon durch die unterschiedlichen Lebensräume – subalpiner Fichtenwald und Flaumeichenbuschwald – mit großen klimatischen Gegensätzen, bei einer Höhendifferenz von 1200 m, verständlich.
Am Ritten (1770 m) wurden insgesamt 32 Arten festgestellt und in Montiggl (570 m) 65 Arten. Die bevorzugte Habitatwahl der Zikadenimagines am Ritten (IT-01) war: bodenlebend 89% und baum-/strauchlebend 11% – hingegen in Montiggl (IT-02): bodenlebend 52% und baum-/strauchlebend 48% (Carl 1997: Abb. 3 und 4). Dementsprechend dominierten am Ritten die in der Krautschicht lebenden Delphacinae und Deltocephalinae, während arborikole Arten, z.B. der Typhlocybinae – die in Montiggl bei weitem vorherrschten – am Ritten fast vollständig fehlten (Carl 1997).

Von den insgesamt vorgefundenen 90 Arten waren nur 5-6 Arten (= 6%) beiden Untersuchungsgebieten gemeinsam: *Javesella discolor*, *Centrotus cornutus*, *Speudotettix subfusculus*, *Forcipata obtusa*, *Anaceratagallia ribauti* und *Cixius nervosus* (letzterer mit Vorbehalt einer richtigen Determination). Allerdings waren 4 dieser Arten in einem der beiden Untersuchungsgebiete jeweils nur als Einzelexemplare gefunden worden und könnten somit auch als Ausreißer gelten; nur 2 Arten kamen in größerer Anzahl in beiden Gebieten vor: *Speudotettix subfusculus* und *Forcipata obtusa*. Besonders überraschend ist dabei das Auftreten der Buckelzikade *Centrotus cornutus* (2) auch am Ritten (27.05.93 u. 03.06.93 in Falle Nr. 41), einer ansich in tieferen Lagen nicht seltenen Art, die aber nach 1993 hier und auch in Montiggl nicht mehr aufgefunden wurde. Sie fand sich aber 2003 nach Carl (2003) auch am Lavazè-Joch (1800 m) in Südhanglage in 11 Exemplaren.

Neben der durch Verschiedenheit der Lebensräume zu erwartenden Unterschiede der Zikadefauna am Ritten und in Montiggl, ergaben sich aber auch innerhalb der beiden Gebiete in den 3 Untersuchungsabschnitten 1992/93, 1996 und 2000 einige Veränderungen in der Zikadenzönose, die in der folgenden Übersicht dargelegt sind:

Ritten: 1992-2000: insgesamt 32 Arten	**Montiggl: 1992-2000:** insgesamt 65 Arten
Ritten: 1992/93: 9 Arten – 17 Exemplare Später nicht mehr gefunden: 2 Arten (? +1) Später neu hinzu: 23 Arten	**Montiggl: 1992/93:** 35 Arten – 570 Exemplare Später nicht mehr gefunden: 17 Arten Später neu hinzu: 30 Arten
Ritten: 1996: 18 Arten – 371 Exemplare Nicht mehr gefunden: 4 Arten Neu hinzu: 13 Arten	**Montiggl: 1996:** 42 Arten – 406 Exemplare Nicht mehr gefunden: 18 Arten Neu hinzu: 26 Arten
Ritten: 2000: 28 Arten – 1698 Exemplare Nicht mehr gefunden: 2 Arten Neu hinzu: 12 Arten	**Montiggl: 2000:** 32 Arten – 331 Exemplare Nicht mehr gefunden: 18 Arten Neu hinzu: 5 Arten

Eine nähere Analyse der festgestellten Veränderungen der Zikadenzönose und ihrer möglichen Usachen in den Jahren 1996 und 2000 findet sich im internen Untersuchungsbericht von Carl (2001). Darin nicht berücksichtig sind die Veränderungen die von 1992/93 auf 1996 bzw. 2000 aufgetreten waren. Dadurch ergeben sich Verschiebungen auch in den Aussagen von Carl (2001), da einige der dort als im Jahre 2000 „neu hinzugekommene Arten" bezeichneten Taxa, bereits in diesen früheren Funden von K. Hellrigl aufschienen. M. Carl hatte diese Funde von 1992/93 nicht mitberücksichtigt, da sie ihm einerseits nur bruchstückhaft bekannt waren (d.h. nur 22 Arten in 90 Exemplaren, die von ihm später selbst überprüft bzw. determiniert worden waren) und da zum anderen dieses Sammelmaterial von 1992/93 (größtenteils Fallenfänge über die ganze Saison), seinen standadisierten Sammelmethoden (mit gezielten zeitlichen und örtlichen Schwerpunkten) nicht entsprach. Ziel der Arbeit von M. Carl war vielmehr, mit vergleichbaren Erhebungsverfahren Veränderungen in der Zikadenzönose zu zwei verschiedenen Zeitabschnitten festzustellen.
Nach Carl (2001) waren im Jahr 2000 seit seiner vorhergehenden Erhebung 1996 in den Untersuchungsgebieten 14 Arten verschwunden. Doch hatten bei 12 dieser Arten nur vormalige Einzelnachweise (1996 jeweils nur 1-2 Individuen) vorgelegen, so daß sie als offenbar nicht häufige Arten möglicherweise nur nicht mehr erfaßt worden waren. Somit bleiben als „verschwunden" eigentlich nur 2 Arten von moderater Stückzahl übrig: *Cercopis vulnerata* (1996: 23 Ex) und *Mocydia crocea* (6).
Ähnliches gilt umgekehrt für die im Jahre 2000 „neu hinzugekommenen" Arten, von denen Carl (2001) 19 anführt. Auch davon gab es für 7 Arten nur Einzelmeldungen, so daß sie bei der Erhebung von 1996 zwar möglicherweise vorhanden aber nicht erfaßt worden

waren. Weitere 2 Arten waren bereits beim Monitoring 1992 /93 gefunden worden, *Haematoloma dorsatum* und *Philaenus spumarius*, und somit nicht habitatsneu. Als auffallend „neu hinzugekommen" sind daher eigentlich nur 10 Arten einzustufen, mit Stückzahlen zwischen: 4, 6, 9, 10, 12, 14, 18, 20, 22 und 52. Nur eine davon, *Macrosteles horvathi*, schlägt dabei mit 52 Individuen deutlich stärker ins Gewicht.

Worauf diese Änderungen in der Zikadenzönose der Untersuchungsgebiete zurückzuführen sein könnten, soll hier nicht diskutiert werden. Es sind ebenso natürliche Gradationsschwankungen möglich – wie sie bei allen Insektengruppen vorkommen – oder auch Veränderungen in klimatischen und /oder umweltmäßigen Bedingungen. Zu einer definitiven Beurteilung müßten die Erhebungen über einen längeren Zeitraum weiter verfolgt werden, was letzlich ja auch Sinn und Zweck des ganzen Monitoring - Programmes ist.
Wie rasch sich die Zustände ändern können und es dabei zu einem Populationsrückgang oder umgekehrt Populationsaufbau kommen kann – aus welchen Gründen auch immer – zeigen eindrucksvoll folgende Beispiele:
Cixius alpestris war 1992 /93 in den Bodenfallen in Montiggl mit 121 Exemplaren eine der häufigsten Arten. Dies war verwunderlich, da die Art als „selten" gilt (neu für Südtirol!) und tatsächlich in den Folgejahren hier nur mehr vereinzelt vorgefunden wurde.
Allygus provincialis (Ferrari) [det. M. Carl, 1997] war auch neu für Südtirol und trat nur 1992 /93 in den Bodenfallen in Montiggl in 54 Ex auf und war später verschwunden.
Acanthodelphax spinosus muß ebenfalls als „selten" gelten, da die Art aus Südtirol zuvor noch nicht bekannt war. Sie wurde erstmals 1993 in 1 Exemplar am Ritten gefunden; 1996 waren es hier bereits 30 Exemplare und 2000 sogar 159 – also häufig !
Ähnliches gilt für *Anaceratagallia ribauti*: 1992 /93 kein Exemplar am Ritten (dafür aber 1 Ex in Montiggl), 1996: 15 Ex am Ritten, und 2000: 150 Ex am Ritten.
Eythria manderstjernii ist das eklatanteste Beispiel überhaupt: 1992 /93 in nur einem Exemplar am Ritten nachgewiesen, fand sie sich hier 1996 bereits in 85 Individuen und avancierte dann 2000 mit 668 Exemplaren zur absolut häufigsten Zikade überhaupt.

6 Kommentar zur Monitoring - Erhebung und zur Zikadenfauna Südtirols

Unter Bezugnahme auf die letzte Zikaden - Checklist Südtirols (Remane & Hellrigl 1996), sind 26 Artnachweise der vorliegenden Monitoringerhebung 1992 /93 – 2000 /01 faunistische Neumeldungen für Südtirol, davon 4 Arten vermutlich auch Neumeldungen für Italien. Einige dieser neuen Artnachweise aus Südtirol waren bereits im Zikaden - Katalog von Servadei (1967) generell für die Region „Trentino - Südtirol" (Trentino - Alto Adige) angeführt, doch ohne nähere Angaben über die Provinz - Zugehörigkeit Trient und /oder Bozen - Südtirol. Es betrifft dies folgende 11 Arten: *Cixius alpestris* (Wagn.), *Euconomelus lepidus* (Bohem.), *Megamelus notula* (Germ.), *Ditropsis flavipes* (Sign.), *Javesella dubia* (Kbm.), *Perotettix pictus* (Leth.), *Allygus provincialis* (Ferrari), *Evacanthus acuminatus* (F.), *Eurhadina concinna* (Germ.), *Typhlocyba quercus* (F.), *Alnetoidia alneti* (Dahlb.).
Weiters waren 15 Arten auch Neumeldungen für die Region TN - Südtirol: *Kelisia hagemini* Remane & Jung, *Myndus musivus* (Germ.), *Acanthodelphax spinosus* (Fieb.), *Xanthodelphax flaveolus* (Flor), *Javesella forcipata* (Boh.), *Japananus hyalinus* (Osb.), *Macrosteles horvathi* (Wagn.), *Typhlocyba bifasciata* (Bohem.), *Edwardsiana avellanae* (Edw.), *Ribautiana scalaris* (Ribaut), *Metcalfa pruinosa* (Say) – einschließlich von 4 Neumeldungen für Italien: *Criomorphus albomarginatus* Curt., *Ophiola russeola* (Fall.), *Jassargus baldensis* Della Giust., *Eupteryx lelievrei* (Leth.).

Bemerkenswert ist, daß sich im Monitoring - Material neben den Neumeldungen auch Wiederfunde von 16 Arten fanden, die zuletzt von MAYR (1880) für Südtirol gemeldet worden waren. Diese seit 115 Jahren verschollenen und nunmehr bestätigten Arten sind durch ein vorangestelltes (+) gekennzeichnet. Es sind dies folgende Arten:
Pentastiridius leporinus (L.), *Anakelisia perspicillata* (Boh.), *Javesella discolor* (Boh.), *Javesella pellucida* (F.), *Ribautodelphax collinus* (Boh.), *Ulopa reticulata* (F.), *Cicadula quadrinotata* (F.), *Thamnotettix confinis* Zett., *Pithyotettix abietinus* (Fall.), *Grypotes puncticollis* (H.-S.), *Eupelix cuspidata* (F.), *Cicadella viridis* (L.), *Psammotettix cephalotes* (H.-S.), *Alebra albostriella* (Fallen), *Aguriahana* (*Wagneripteryx*) *germari* (Zett.), *Arboridia parvula* (Bohem.).
Damit erhöht sich die Anzahl der aus Südtirol belegten Zikaden auf 265 Arten. Von den insgesamt 90 Artnachweisen (mit rd. 3400 Belegexemplaren) der Monitoringerhebung (1992 - 2000) entfielen nach CARL (1997, 2001) insgesamt 77 Zikadenarten (davon 5 Taxa nur bis zur Gattung bestimmt) mit 2806 Individuen auf seine Erhebungen am Ritten (30 Arten: 2069 Ex) und in Montiggl (45 + 5 Arten: 737 Ex) (vgl. Tab.).
Bei den früheren Monitoringerhebungen 1992 / 93 von K. Hellrigl am Ritten (IT-01) und in Montiggl (IT-02), bei denen es sich ausschließlich um Fänge in Bodenfallen handelte, sowie einigen Hand- und Lichtfängen im Jahre 1995 am Standort Montiggl, waren insgesamt 42 Arten in 587 Exemplaren gesammelt worden, darunter auch zusätzliche 13 Arten, die bei den Monitoring - Fängen von CARL (1997, 2001) nicht vertreten waren (vgl. Tab.). Hinzu kam später noch ein weiterer Neufund, *Metcalfa pruinosa*, die von den Verfassern im Jahre 2000 im Forstgarten Castelfeder bei Auer (nur 3 km südlich Montiggl) in Anzahl gesammelt worden war.

Erwartungsgemäß zeigten die beiden Untersuchungsgebiete Ritten (IT-01) und Montiggl (IT-02) eine sehr unterschiedliche Zikaden - Fauna, denn von den insgesamt festgestellten 90 Arten kamen nur wenige (6%) in beiden Gebieten vor (siehe Kap. 5); meist handelte es sich dabei nur um Einzelfunde und nur 2 Arten kamen in größerer Anzahl in beiden Gebieten vor: *Speudotettix subfusculus* und *Forcipata obtusa*.
Bemerkenswert sind weiters: einmal die relativ große Anzahl von Einzelfunden auf den jeweiligen Monitoringflächen (d.h. 1 - 2 Ex pro Art); zweitens die Anzahl der Arten, die nur bei einer einzigen Jahreserhebung (von insgesamt drei) aufscheinen, und drittens die Anzahl der Arten, die nur einmal in größerer Abundanz [>10] auftraten – und vorher oder nachher fehlten:

	Ritten: insgesamt 32 Arten	**Montiggl:** insgesamt 65 Arten
1: nur Einzelfunde:	Ritten: 8 (25%)	Montiggl: 24 (37%)
2: eine Jahrespräsenz:	Ritten: 15 (47%)	Montiggl: 31 (48%)
3: einmalige Abundanz:	Ritten: 7 (22%)	Montiggl: 6 (9%)

Durch die große faunistische Verschiedenheit dieser beiden untersuchten, extrem gegensätzlichen Monitoring - Gebiete sowie durch den erzielten hohen Artenzuwachs von insgesamt 10%, wird aber auch evident, daß für die derzeitige Zikadenfauna Südtirols (265 Arten) bei ausgedehnteren Untersuchungen noch einiges zu erwarten sein wird. Zum Vergleich sind für die Region Südtirol - Trentino bereits 370 Arten bekannt (HELLRIGL 2004). Für Mitteleuropa sind über 900 Zikadenarten erfaßt und aus Italien rd. 870; aus Deutschland werden 622 Arten gemeldet (NICKEL 2004), aus Österreich sind über 600 und aus Kärnten 336 Arten nachgewiesen (HOLZINGER 1999). Somit dürften für Südtirol – dank des mediterranen Klimaeinflusses – insgesamt wohl an die 450 Arten zu erwarten sein; dies bedeutet, daß der derzeitige Erfassungsstand schätzungsweise erst ca. 60% erreicht haben dürfte.

In einem späteren Bericht über Monitoring 2002/03 im Trentino gibt Carl (2003) in Tab. 29 einen zusammenfassenden Gesamtüberblick über das Ergebnis seiner bisherigen Zikaden-Erhebungen an den jeweils zwei Untersuchungsstandorten in Südtirol, Ritten (IT-01) und Montiggl (IT-02), sowie in Trentino: Lavazè (IT-03) und Pomarolo (IT-04). Von besonderem Interesse für Südtirol ist dabei der Standort Lavazè-Joch (Piceetum subalpinum: 1800 m), da er unmittelbar an der Provinzgrenze von Bozen-Südtirol anschließt und auch von der Höhenlage her einen Vergleich mit dem Standort Rittner Horn (1750 m) zuläßt.
Nach Carl (2003: Tab. 29) wurden 14 Arten an beiden Piceetum-Standorten Ritten und Lavazè gefunden; am häufigsten war dabei jeweils *Erythria manderstjernii*; sehr zahlreich kamen auch *Verdanus abdominalis*, *Acanthodelphax spinosus* und *Javesella forcipata* vor. 16 Arten fanden sich beim Monitoring nur am Standort Ritten. Hingegen werden folgende 15 Arten nur vom Standort Lavazè (1800 m) angegeben:
Eurybregma nigrolineata, Stiroma affinis, Toya propinqua, Neophilaenus lineatus, Macropsis infuscata, Evacanthus interruptus, Macrosteles alpinus, Doratura stylata; *Populicerus populi*; *Dryodurgades diabolai*, *Tremulicerus tremulae*, *Empoasca apicalis*, *Eupteryx stachydearum*, *Macrosteles ossiannilssoni*, *Rhopalopyx adumbrata*.
Von den erstgenannten 8 Arten liegen für Südtirol aber andere rezente Fundnachweise von Günthart (1987/88) oder Remane (1994) aus dem Vinschgau vor, sowie für *Populicerus (Idiocerus) populi* eine alte Meldung von Joch Grimm (vgl. Hellrigl 1996). Die letzten 6 Arten wurden für Südtirol noch nicht gemeldet, doch ist wegen ihrer Auffindung in Lavazè, unmittelbar angrenzend, an ihrem Vorkommen auch in Südtirol nicht zu zweifeln.

Zusammenfassung

Es wird eine Gesamtübersicht über die forstlichen Monitoring-Erhebungen 1992 bis 2000 an den beiden Südtiroler Dauerbeobachtungsflächen Ritten (IT-01) und Montiggl (IT-02) gegeben. Die Erhebungen, im Rahmen eines internationalen Monitoring-Programmes (I.M.P.), fanden in drei Zeitabschnitten statt: 1992/93, 1996 und 2000. Die Untersuchungen von 1996 und 2000 waren von Dr. M. Carl (Türkenfeld) durchgeführt wurden; die erzielten Ergebnisse von 30 Zikadenarten in 2069 Individuen für Ritten (1750 m) und 50 Zikadenarten in 737 Individuen für Montiggl (570 m) waren bereits in internen Berichten dargelegt worden (Carl 1997, 2001). – Die Monitoring-Erhebung von 1992/93 war von K. Hellrigl durchgeführt worden, die erzielten Ergebnisse von 9 Zikadenarten in 17 Exemplaren für Ritten (1750 m) und von 35 Zikadenarten in 570 Exemplaren für Montiggl (570 m) werden hier erstmals veröffentlicht und mit den Ergebnissen von Carl (1997, 2001) verglichen (vgl. Tab.).
Das Gesamtergebnis der Monitoring-Erhebungen von K. Hellrigl 1992/93: 42 Zikadenarten in 587 Ex, sowie M. Carl 1996 und 2000: 77 Zikadenarten in 2806 Exemplaren, waren insgesamt 90 Zikadenarten in 3411 Exemplaren. Davon waren 26 Arten faunistische Neumeldungen für Südtirol (*). Damit erhöht sich die Anzahl der aus Südtirol belegten Zikaden auf 265 Arten.

Riassunto:

Monitoraggio e faunistica degli Auchenorrinchi in Alto Adige 1992-2000 (Homoptera, Auchenorrhyncha)

Viene fornito un compendio dei risultati emersi dal monitoraggio degli Auchenorrinchi („Cicaline“) nelle due aree di osservazione permanenti altoatesine di Renon (IT-01) e Monticolo (IT-02). I rilievi, condotti nell'ambito del programma internazionale di monitoraggio (I.M.P), sono stati effettuati in tre fasi: 1992/93, 1996 e 2000. Negli anni 1996 e 2000 le ricerche sono state condotte dal Dr. M. Carl

(Türkenfeld); i risultati acquisiti, relativi a 30 specie accertate per 2069 esemplari di Auchenorrinchi a Renon (1750 m) e di 50 specie per 737 esemplari a Monticolo (570 m), sono già stati divulgati mediante rapporti interni (Carl 1997, 2001). – Il monitoraggio del 1992/93 venne condotto da K. Hellrigl. I risultati, relativi a 9 specie accertate su 17 esemplari per Renon (1750 m) e 35 specie su 570 esemplari per Monticolo (570 m) vengono resi noti ora in questa sede e confrontati con i lavori di Carl (1997, 2001).
Complessivamente dai monitoraggi di K. Hellrigl 1992/93 con 42 specie (587 esemplari) e di M. Carl 1996 e 2000 con 77 specie (2806 esemplari) risultano censite in totale 90 specie (3411 esemplari) di cui 26 specie sono nuovi reperti per l'Alto Adige (*). Il numero di specie di Auchenorrinchi note segnalate per l'Alto Adige raggiunge pertanto le 265 unità.

Literatur:

Achtziger R. & Nickel H., 1997: Zikaden als Bioindikatoren für naturschutzfachliche Erfolgskontrollen im Feuchtgrünland.- Beiträge zur Zikadenkunde, 1: 3-16.

Achtziger R., 1999: Möglichkeiten und Ansätze des Einsatzes von Zikaden (Auchenorrhyncha) in der Naturschutzforschung.- Reichenbachia, Staatl. Mus. f. Tierkunde Dresden, 33 (1): 171-190.

Brohmer P., 1992: Fauna von Deutschland, 18. Aufl.: 285-296. - Siehe: Schaefer M., 1992.

Carl M., 1997: Biomonitoring der Zikadenfauna (Auchenorrhyncha) 1996 an den Dauerbeobachtungsflächen Ritten - IT01 und Montiggl - IT02. – Auton. Prov. Bozen-Südtirol, Abt. Forstw.: 49 pp.

Carl M., 2001: Biomonitoring der Zikadenfauna (Auchenorrhyncha) an den Dauerbeobachtungsflächen IT01 Ritten - IT02 Montiggl - Untersuchungsjahr 2000. – Report Forest Department: 45 pp. + Anhang: 20 Tabellen + 15 Abb. (Grafiken).

Carl M., 2003: Biomonitoring der Zikadenfauna (Auchenorrhyncha) an den Dauerbeobachtungsflächen IT03 Lavazè - IT04 Pomarolo - Untersuchungsjahre 2002 - 2003. – Istituto Agrario San Michele all'Adige (IASMA), interner Bericht: 60 pp. + Anhang: 30 Tabellen + 9 Abb. (Grafiken).

Checklist (1995): siehe D' Urso V., 1995.

Christandl-Peskoller H. & Janetschek H., 1976: Zur Faunistik und Zoozönotik der südlichen Zillertaler Hochalpen.- Veröff. Univ. Innsbruck, 101, Alpin-Biol. Studien, 7: 134 pp.

Dalla Torre, K.W., 1913: Systematisches Verzeichnis der Cicaden Tirols. – Ent. Jahrb. Leipzig, 22: 148-153.

D' Urso V., 1995: Homoptera, Auchenorrhyncha. – In: Minelli, Ruffo & La Posta (eds.), Checklist delle specie della Fauna Italiana, Fasc. 42: 35 pp., Calderini, Bologna.

Günthart H., 1989: Zikaden im Südtiroler Obstbau.- Südt. Beratungsring Obst- und Weinbau, 3: 67-71.

Günthart H., 1992: Einige Zikaden-Nachweise aus Südtirol (Homoptera, Auchenorrhyncha, Cicadina).- Ber. naturw.-med. Verein Innsbruck, 79: 183-185.

Hellrigl K., 1995: Forstliches Monitoring-Programm, Auswertung der Fallenfänge mittels Becherfallen (1993) und Lichtfängen (1995). – Interner Bericht Landesforstinspektorat, Bozen.

Hellrigl K., 2004: Zur Faunistik der Pflanzenläuse in Südtirol-Trentino (Homoptera: Sternorrhyncha). – forest observer, Vol. 1: 55-100. – Abt. Forstwirtschaft, Auton. Prov. Bozen-Südtirol.

Hellrigl K. & Minerbi S., 2001: Die Amerikanische Obstbaumzikade *Metcalfa pruinosa* (Say) in Südtirol. – Streiflichter, Gredleriana, Bd. 1: 468 –470.

Holzinger W.E., 1999: Rote Liste der Zikaden Kärntens. – In: Rote Listen gefährdeter Tiere Kärntens: 425-450. – Veröff. Amt Kärnter Landesreg., Abt. 20 Landesplanung - Naturschutz in Kärnten, Bd.15: 719 pp.

Mayr M., 1880: Rhynchota Tirol 2. Hemiptera Homoptera (Cicadinen). -Ber. naturw.-med. Verein Innsbruck, 10: 79-101.

Minerbi S., 2003: Il programma per il Controllo Integrato degli ecosistemi forestali in Trentino-Alto Adige. – Gredleriana, Bd. 3: 37 –48.

Müller H. J., 2000: Auchenorrhyncha [Cicadina] – Zikaden: Siehe Stresemann E. (2000).

Nickel H., 2004: Artenliste der Zikaden Deutschlands – Checklist of the Auchenorrhyncha of Germany: wwwuser.gwdg.de/~hnickel/brd_list.htm

Ossiannilsson F., 1983: The Auchenorrhyncha (Homoptera) of Fennoscandia and Denmark. Part 3: The Family Cicadellidae.- Fauna Ent. Scand. 7 (3): 594-979.
Remane R., 1994: Rote Liste gefährdeter Kleinzikaden (Auchenorrhyncha: Cicadina) Südtirols.- In: Rote Liste gefährdeter Tierarten Südtirols. – Autonome Prov. Bozen (Hrsg.): 312-321.
Remane R. & Hellrigl K., 1996: Auchenorrhyncha (Cicadina) - Zikaden. – In: Hellrigl, K. (ed.), Die Tierwelt Südtirols: 365-383. – Veröff. Nat.-Mus. Südtirol Bozen, Bd.1: 832 pp.
Remane R & Wachmann E., 1993: Zikaden: kennenlernen – beobachten. – Naturbuch Verlag: 288 pp.
Remane R. et al., 1998: Rote Liste der Zikaden Deutschlands. – Beiträge zur Zikadenkunde, 1: 63-70.
Schaefer M., 1992: Homoptera: Auchenorrhyncha (Cicadina), Zikaden. – In: Brohmer P., Fauna von Deutschland, 18.Aufl.: 285-296.- Quelle & Meyer, Heidelberg - Wiesbaden.
Schedl W., 1994: Rote Liste der gefährdeter Sing- und Buckelzikaden Südtirols. – In: Rote Liste gefährdeter Tierarten Südtirols. – Autonome Prov. Bozen (Hrsg.): 308-311.
Schedl W., 1995: Einwanderung der Amerikanischen Büffelzikade (*Stictocephala bisona* Kopp & Yonke 1977) nach Österreich. – Stapfia, 37: 149-152.
Servadei A., 1967: Rhynchota (Heteroptera, Homoptera Auchenorrhyncha). Catalogo topografico sinonimico. – Fauna d'Italia, Calderini Bologna, Vol. 9: 1-851. (Auchenorrhyncha: 542-762; Index: 835-851).
Stresemann E., 2000: Exkursionsfauna von Deutschland, Bd. 2: Wirbellose: Insekten. – 9. Aufl.: Hrsg. H.-J. Hannemann, B. Klausnitzer, K. Senglaub. – Spektrum Verlag: 959 pp. [Zikaden: pp. 248-269].
Then F., 1886: Katalog der Österreichischen Cicadinen.- Programm des k.k. Theresian. Gymnasiums Wien: 1-59.
Wagner W., 1955: Neue mitteleuropäische Zikaden und Blattflöhe (Homoptera). - Entom. Mitt. Zool. Mus. Hamburg, 6: 3-34.
Villiers A., 1947: Atlas des Hémiptères de France: 2. Himoptères-Thysanptères.- Boubée, Paris: 113 pp.

Anschrift der Verfasser:

Dr. Klaus Hellrigl
Wolkensteinstraße, 83
I-39042 Brixen (Südtirol / Italien)

Dr. Stefano Minerbi
Ufficio 32.1 Amministrazione Forestale, Bolzano
e-mail: stefano.minerbi@provincia.bz.it

Faunistik der Pflanzenläuse in Südtirol-Trentino (Homoptera: Sternorrhyncha)

Klaus Hellrigl

Abstract:

Faunistics of Homoptera Sternorrhyncha (Insecta: Hemiptera) in South Tyrol (N-Italy):

The author gives a survey on the historic development of faunistic records and on the actual occurrence of the Plant Lice (Sternorrhyncha) so far recorded in South Tyrol (Prov. Bozen) and Trentino (Prov. Trento). The records are largely based on previous informations given by Conci et al. (1993/96) about the Jumping Plant Lice or Psylloidea, by Rapisarda (1995) about the Whiteflies or Aleyrodina, by Roberti (1991) and Hellrigl (1996) about the Aphids or Aphidoidea and by Pellizzari (1994) about the Scales or Coccoidea. They are also considered older indications given by Dalla Torre (1892-96), concerning about 50 species, by Hille Ris Lambers (1931-35), with about 150 species, and by Schmölzer (1962) and Peskoller & Janetschek (1976), with some 30 species.

The author adds recent own observations on, and collections of over 100 species from South Tyrol. – The present studies treat a total of 507 taxa of Plant Lice (Sternorrhyncha), including some species there occurrence in the territory seems to be possible. For the hole Region Trentino-South Tyrol, a total of 404 recorded species are listed, while for the only Province Bolzano ("South Tyrol") actually are proved 316 species.

1 Einleitung

Die Schnabelkerfe oder Hemiptera (Rhynchota), mit weltweit etwa 100.000 bekannten Arten, sind durch ihre zu einem Stechrüssel (Rhynchos) spezialisierten Mundwerkzeuge charakterisiert. Die traditionelle Einteilung der Hemiptera erfolgt in Heteroptera (Wanzen), mit etwa 40.500 beschriebenen Arten, und in Homoptera (Pflanzensauger), mit den beiden Ordnungen Auchenorrhyncha (Zikaden) (mit ca. 42.550 Arten) und Sternorrhyncha (Pflanzenläuse), mit ca. 16.400 bekannten Arten (vgl. Kaestner, 2003).

Die Pflanzenläuse (Sternorrhyncha) werden in vier Unterordnungen bzw. Überfamilien unterteilt: Springläuse (Psylloidea), Mottenläuse (Aleyrodoidea), Blattläuse (Aphidoidea) und Schildläuse (Coccoidea). Ihr Anteil unter den Hemipitera (Rhynchota) beträgt weltweit nur 16%, erhöht sich aber in Mitteleuropa und Italien auf 37 - 45% (vgl. Tab. 1). Dies hängt damit zusammen, da andere Hemipteren – wie die Zikaden (Auchenorrhyncha) und Wanzen (Heteroptera) ihre maximale Entfaltung mehr in wärmeren Regionen, vor allem in den Tropen und Subtropen erreichen. So rechnet etwa Servadei (1967) im Katalog der Rhynchota Italiens (Heteroptera + Auchenorrhyncha) rd. 25% der Zikaden und etwa 40% der Wanzen Italiens zu den mediterranen Arten. Hingegen leben viele Pflanzenläuse – besonders Blattläuse – mehr in den gemäßigten Klimazonen.

Die faunistische Erfassung der Hemipteren in Italien ist relativ gut. Nach der letzten Checklist Italiens (1995) sind von hier insgesamt 3583 Hemipteren - Arten bekannt, davon Heteroptera 1405 (39%), Auchenorrhyncha 867 (24%) und Sternorrhyncha 1311 (37%). Diese Zahlen entsprechen in etwa auch den Verhältnissen in Mitteleuropa, wenngleich in Italien die Artenzahlen bei den Heteroptera und Coccoidea aufgrund des stärkeren Anteils mediterraner Elemente deutlich höher sind (vgl. Tab. 1).

Im Gegensatz dazu steht der bisherige faunistische Erfassungsgrad der Pflanzenläuse (Sternorrhyncha) in Südtirol. Von den rd. 950 von hier in der „Tierwelt Südtirols" (Hellrigl 1996) angeführten Hemipteren-Arten, bezogen sich 59% auf die Wanzen, 26% auf die Zikaden und nur 15% auf die Pflanzenläuse.
In Südtirol hatten sich in der Vergangenheit schon mehrfach Entomolgen mit Wanzen (Gredler 1870; Dalla Torre 1915; Tamanini 1982; Heiss 1996, 2001) und Zikaden (Mayr 1880; Cobelli 1902; Dalla Torre 1913, Remane & Hellrigl 1996; Carl 1997, 2001 u.a.) befaßt und entsprechende Faunistikverzeichnisse publiziert bzw. Sammlungen hinterlassen (vgl. Servadei 1967; Heiss & Hellrigl 1996). Nicht so hingegen mit den rein sammlerisch weniger attrakiven und schwieriger zu konservierenden Pflanzenläusen (als Naßpräparate in Alkohol), für die es hier – mit Ausnahme der Psylliden (Tamanini et al. 1977-1996) – weder Sammlungen noch umfassende Publikationen gab. Diesem Erfassungsdefizit der Pflanzenläuse in Südtirol zu begegnen, war vorrangiges Ziel der vorliegenden Arbeit. Vor allem ging es auch darum, eine Reihe in letzter Zeit erschienener einschlägiger Publikationen und neuerer Funde mit zu berücksichtigen.

2 Verbreitung und Lebensweise der Pflanzenläuse (Sternorrhyncha)

Alle Homopteren sind phytophag und ernähren sich von den Säften ihrer Wirtspflanzen, welche sie mit ihrem Stechsaugrüssel anstechen. Unterschiedlich ausgeprägt ist bei den einzelnen Verwandtschaftsgruppen der Pflanzenläuse der Grad ihrer Wirtsbindung.

Psylloidea: *„Blattflöhe, Springläuse"* – die meisten Arten zeichnen sich durch ein enges Wirtspflanzenspektrum aus und tendieren zur Monophagie oder Oligophagie. Von den mitteleuropäischen Arten sind ca. 38% monophag, 46% eng oligophag, 9% weit oligophag (Entwicklung auf mehreren Gattungen derselben Wirtsfamilie); nur etwa 1% sind ausgesprochen polyphag (Kaestner 2003). Allerdings verlassen viele Psylloidea nach der Imaginalhäutung ihre Wirtspflanze, um andere Pflanzenarten (u.a. Koniferen) anzufliegen, wo sie zwar Nahrung aufnehmen, sich aber nicht fortpflanzen. – Viele Arten treten im Larvenstadium als Schädlinge von Nutz- und Zierpflanzen auf, u.a. auch im Obstbau.

Aleyrodoidea: *„Mottenläuse, weiße Fliegen"* – bilden die artenärmste Gruppe der Pflanzenläuse (Tab. 1). Sie sind wenig wirtsspezifisch und leben als Phloemsaftsauger auf grünen Blättern von Angiospermae, insbesondere an Dicotyledoneae. Die meisten Arten sind oligo- oder polyphag, nur wenige monophag (Kaestner 2003). Hauptverbreitung ist in den Tropen; in Mitteleuropa kommen nur 26 Arten vor, die meisten davon nur in Gewächshäusern.

Aphidoidea: Die *„Blattläuse"* sind bekannte Kulturpflanzen-Schädlinge, die sowohl in geflügelter Form (Alata) als auch ungeflügelt (Aptera) vorkommen. Die meisten Arten leben in den gemäßigten Klimazonen an Angiospermae; nur einige wenige Verwandtschaftsgruppen, wie Adelgidae (Fichtenläuse) und Lachnidae: Cinarinae (Koniferen-Baumläuse) sind gänzlich auf Gymnospermae, d.h. auf Nadelhölzer, spezialisiert.
Aphidina waren ursprünglich Waldbewohner temperierter Mischwälder; später sind viele Arten auch zur Besiedlung von Kräutern und Gräsern übergegangen. Ausgesprochen polyphage Arten sind nicht sehr zahlreich (Kaestner 2003; Roberti 1991).
Eine besondere Eigenheit der Blattläuse ist der bei ihnen vielfach ausgeprägte Generations- und Wirtswechsel. Die charakteristische Vermehrungsform ist eine holozyklische Heterogenie, bestehend aus einer Anzahl agamer parthenogenetischer Generationen und einer bisexuellen geschlechtlichen Generation (Steffan 1972; Kaestner 2003).

Bei vielen Aphidina ist der Holozyklus mit einem Wirtswechsel (Heterözie) verbunden. Wirtswechselnde Arten haben einen, selten mehrere Primärwirte (Haupt- oder Winterwirte) und einen, oft auch mehrere Sekundärwirte (Neben- oder Sommerwirte). Die meisten Aphidina leben aber monözisch, d.h. in einem Holozyklus ohne Wirtswechsel.
Viele Blattläuse leben auch unterirdisch an Wurzeln von Pflanzen; meist stellt diese unterirdische Lebensweise aber nur einen Teil des Entwicklungszyklus – in der Regel am Sekundärwirt – dar; wie z.B. bei *Prociphilus bumeliae* (Schrk.) mit oberidischem Befall an *Fraxinus* (Primärwirt) und unterirdisch an Wurzeln von *Abies* (Sekundärwirt). Oft dienen bei Aphiden auch Wurzeln von Gräsern (Graminaceae) als Sekundärwirte.

Manche Arten haben die Potenz zur Ausbildung von Sexuales - Morphen verloren und vermehren sich permanent parthenogenetisch in einem sog. Anholozyklus. Zur anholo-zyklischen Entwicklung kommt es auch, wenn bei eingeschleppten heterözisch - holozyklischen Arten in Europa die angestammte Primär- oder Sekundärwirtspflanze fehlt, wie dies besonders bei Adelgidae - Arten oft der Fall ist (z.B. *Dreyfusia nuesslini*). Aber auch manche europäische, anholozyklisch - partenogenetisch - paramonözische Arten – wie die Gelbe Fichten - Großgallenlaus *Sacchiphantes abietis* – lassen sich von holozyklisch - heterogenetisch - heterözischen Ausgangsformen – wie hier die Grüne Fichten - Großgallenlaus *Sacchiphantes viridis* – herleiten. – Eine besondere Ernährungsform vieler Blattläuse ist die Cecidophagie, d.h. die Bildung von arttypischen Gallen (Cecidien), in denen sich bestimmte Stadien der Blattläuse entwickeln. Solche Gallen finden sich vor allem bei Fichtengallenläusen (Adelgidae) und bei Blasenläusen (Eriosomatidae).
Aphidina sind vorwiegend Phloembibitoren (über 90%). Die andauernde Aufnahme von Phloemsaft führt zu vermehrtem Ausscheiden von Honigtau. Dies führt einerseits zur zusätzlichen Beeinträchtigung der besiedelten Pflanzen durch Verkleben und Ansiedlung von Rußtaupilzen – und damit Assimilationsminderung – und zum anderen zu einer engen Wechselbeziehung zwischen Blattläusen und Ameisen (Trophobiose). Die Honigtauausscheidungen („Manna“) stellen für Ameisen eine wichtige Nahrungsgrundlage dar. Es gibt kaum Blattläuse, die nicht mehr oder weniger stark von Ameisen – aber auch von anderen Hautflüglern, vor allem Bienen, und Zweiflüglern (besonders Schwebfliegen) – besucht werden (Schimitschek 1980). Zu den myrmecophilen Blattläusen gehören besonders auch unterirdisch lebende Aphiden, welche fast ständig mit Ameisen zusammenleben. Auf diese Weise können sie auch an Wurzeln von Pflanzen gefunden werden, die in Ameisennestern unter Steinen wachsen. Bei solchen Blattläusen an Pflanzenwurzeln bauen die begleitenden Ameisen oft kleine Hügel aus feinkörniger Erde rund um die Stengelbasis. Dies ist ein guter Hinweis für das Vorkommen unterirdischer Blattläuse (Hille Ris Lambers 1931).
Die durch Blattläuse an Nutz- und Zierpflanzen verursachten Schäden können erheblich sein. Der Hauptschaden vieler Arten tritt am Sekundärwirt auf (wie z.B. bei den „Tannentriebläusen“ der Gattung *Dreyfusia*). Zu den primären Schäden der Blattläuse kommen oft noch sekundäre Folgen, die sie als Virusvektoren verursachen, hinzu.

Coccoidea: *„Schildläuse“* – die meisten Coccina sind ± polyphag, dazu gehören auch wichtige Kulturpflanzenschädlinge. So lebt z.B. die San - Josè - Schildlaus *Diaspidiotus perniciosus* an über 700 Pflanzenarten aus mehr als 30 Familien und auch für *Pseudococcus longispinus* und *P. viburni* werden jeweils 200 - 300 Wirtspflanzen aufgelistet, ebenso für *Lepidosaphes ulmi* (277) und *Pseudaulacaspis pentagona* (327) [ScaleNet]. Ausgesprochen monophag leben nur sehr wenige. Die meisten Coccina sind Phloemsaftsauger und damit Honigtau - Produzenten; andere, wie viele Diaspididae, saugen Xylem- oder Zellsaft. Coccina besiedeln sowohl ober- als auch unterirdische Teile ihrer Wirtspflanze; manche sind an ganz bestimmte Organe gebunden (z.B. an Nadeln), andere können sowohl Blätter als auch verholzte Stengel befallen. Gallenerzeugende Arten gibt es in Europa kaum, doch können die kugelig dick

aufgetriebenen Weibchen mancher Kermesidae, wie z.B. *Kermes roboris* (vgl. Abb.), Gallen vortäuschen.
Die Hauptverbeitung liegt in den Tropen und Subtropen, von wo auch die meisten schädlichen Schildläuse in Gewächshäusern herstammen. Die von Schildläusen an Kulturpflanzen verursachten Schäden entstehen durch Saftentzug oder durch toxische Wirkung des Speichels; es kommt zu Wucherungen, Verfärbungen, Deformierungen usw.

3 Zur Erfassung der Fauna der Pflanzenläuse in Italien und Südtirol-Trentino

Die Fauna der Pflanzenläuse (Homoptera, Sternorrhyncha) Italiens gilt mit 1.311 nachgewiesenen Arten insgesamt als recht gut erfaßt (Checklist Italiens 1995). Artenzahlmäßig entspricht dies summarisch etwa der Fauna Mitteleuropas (vgl. Tab. 1). Bei den Aphidina Italiens besteht ein Defizit von rd. 25% gegenüber Mitteleuropa, während umgekehrt bei den Coccoidea die Artenzahl in Italien, wegen des stärkeren Anteils mediterraner Elemente, erwartungsgemäß deutlich höher liegt (+ 46%).

Tab. 1: Übersicht zur Erfassung der Hemiptera (Heteroptera + Homoptera)

Ordnungen:	Welt	M-Eur.	Italien	STi (1996)	STi (2004)	TN-STi
Heteroptera:	40.500	1.000	1.405	564	570	[668]
Auchenorrhyncha:	42.550	900	867	240	265	[370]
Sternorrhyncha:	16.400	1.356	1.311	145	316	404
Psylloidea	*3.000*	*175*	*200*	*26*	*105*	*122*
Aleyrodoidea	*1.200*	*26*	*32*	*4*	*6*	*[6]*
Aphidoidea	*4.400*	*920*	*736*	*87*	*165*	*218*
Coccoidea	*7.800*	*235*	*343*	*28*	*40*	*57*
SUMME	**99.450**	**3.256**	**3.583**	**949**	**1.151**	**1.442**

Die Verbreitung der *Psylloidea* in Italien wurde von Conci et al. (1993 / 96) excellent dokumentiert und kartiert. Eine ausgeglichene Verteilung der 3 namhaften Autoren auf Norditalien – Conci (Mailand) und Tamanini (Rovereto / Trentino), und Süditalien – Ripisarda (Catanina), garantiert eine ausgewogene Berücksichtigung des Gesamtgebietes. Von den 199 Arten Italiens sind 122 Arten auch aus der Region Trentino - Südtirol (Trentino - Alto Adige) nachgewiesen, davon 105 auch aus Südtiroler Gebiet.
Die minuziöse Darstellung der Verbreitungstafeln, mit italienweiter Kartierung der Funde für jede einzelne Art, ermöglicht genaue Aussagen, ob die betreffenden Arten für Südtirol schon nachgewiesen, oder allenfalls zu erwarten sind. Es werden in diesem Teil der Liste daher für Trentino - Südtirol (TN-STi) meist keine Fundorte genannt, sondern auf die betreffende Verbreitungskarte (Figg.) von Conci et al. (1993 / 96) verwiesen.
Bereits Löw (1888) und Dalla Torre (1892-96) brachten an die 30 Fundangaben für Psylliden aus Tirol. Aus Osttirol sind derzeit 55 Arten bekannt (Burckhardt & Kofler 2004).

Die Hauptverbreitung der *Aleyrodoidea* liegt in den Tropen; in Mitteleuropa i.w.S. kommen nur ca. 26 Arten vor, die meisten davon nur in Gewächshäusern. Aus Italien sind immerhin 32 Arten bekannt, davon 18 (56%) nur aus dem Süden (Checklist 1995). In Südtirol wurden bisher erst 6 Arten erfaßt; mehr als ein Dutzend sind aber kaum zu erwarten. Aufgrund der Polyphagie der Mottenläuse ist eine Zuordnung nach Wirtspflanzen kaum möglich; sichere taxonomische Zuordnungen der Arten erfordern Einsendung von Proben an Spezialisten.

Auch bei den *Coccoidea* liegt deren Verbreitungsschwerpunkt in wärmeren Regionen. Für Italien wurden bisher 343 Cocciden bekannt (Longo et al. 1995; Pellizzari 1994); davon sind 118 Arten (34%) aber nur in den mittel- und süditalienischen Regionen vertreten, da es sich um mediterrane Arten handelt oder um akklimatisierte Arten tropischen oder subtropischen Ursprungs; einige weitere Arten kommen nur in Treibhäusern vor. Für die nördlichen Regionen Italiens sind etwa 215 Arten erfaßt (Mitt. G. Pellizzari: aktuelle Checklist 2004) – was auch gut der vergleichbaren Artenzahl für Mitteleuropa, die mit 233 Arten angegeben wird (Kosztarab & Kozar 1988), entspricht.
In einer zusammenfassenden Arbeit über die Schildläuse der „Tre Venezie" (N-Italien) stellt Pellizzari (1994) insgesamt 147 Arten vor: davon betreffen 134 Arten die Region Veneto, die somit innerhalb des Triveneto die weitaus am besten erforschte ist. Deutlich abgeschlagen folgen dann Friaul-Venezia Giulia mit 73 Arten und Trentino-Südtirol mit nur 35 Arten (+ 5 Nachträge = 40 Arten). Diese relative „faunistische Artenarmut" in den beiden letztgenannten Regionen ist nach Pellizzari (1994) vor allem darauf zurückzuführen, daß hier noch nie gezielte und systematische Erhebungen über Schildläuse durchgeführt wurden.
Die unzureichende Erforschung der Schildläuse im Gebiet, insbesondere der Hochalpen, bestätigen auch Peskoller & Janetschek (1976): das bei den Felderhebungen von Hildegard Peskoller-Christandl in den Jahren 1962-1965 in den südlichen Zillertaler Alpen (Speikbodengebiet) in Höhenlagen von 2000-2925 m an 20 Lokalitäten gesammelte Schildlaus-Material lag bei Veröffenlichung der übigen Sammelergebnisse (1976) noch unbearbeitet beim französischen Spezialisten A. Balachowski. Im Gebiet gibt es also eine recht reichhaltige subnival-nivale Cocciden-Fauna, vor allem in Zwergstrauchheiden, Grasheiden und Polstervegetation; in Zwergstrauchheiden vornehmlich im Rohhumus und in Grasheidebeständen unter Steinen und im Wurzelhorizont der Gräser.
Einschließlich diverser Eigenfunde des Verfassers scheinen für Südtirol-Trentino in der vorliegenden neuen Liste 58 Schildlaus-Arten auf, davon 40 Arten auch mit Nachweisen aus Südtirol. Um eine systematische Erhebung von Schildläusen in Südtirol für die Zukunft anzuregen und zu erleichtern, wurde hier eine potentielle Artenliste von 131 möglicher bzw. zu erwartender Taxa zusammengestellt, die von regionalen Angaben für Triveneto (110 Arten) ausgeht. Damit wurde allerdings nur ein Teil der aus Norditalien i.w.S. bekannten rd. 200 Arten berücksichtigt. Für einen allgemeinen Überblick dürfte dies aber genügen. Das Problem bei den Coccoidea liegt nämlich darin, daß sich die meisten Arten – wegen ihrer vorherrschenden Polyphagie – ohnehin nicht aufgrund ihrer Wirtspflanzen zuordnen lassen. Immerhin wird aber durch die Auflistung evident, wo überhaupt gesucht werden kann und soll. Es wird dabei jedenfalls unumgänglich sein, die gesammelten Schildläuse an Spezialisten zur Determination weiterzuleiten.

Die Hauptverbreitung der *Aphidoidea* liegt in den gemäßigten Klimazonen. Aus Mitteleuopa sind ca. 920 Aphidina (Stresemann 2000) aus Italien 736 Arten bekannt (Barbagallo et al. 1995: Checklist Italien), mit Verbreitungsschwerpunkt im Norden. Einen guten Gesamtüberblick über Vorkommen und Wirtspflanzen der Aphiden Italiens gibt Roberti (1991); darin werden 685 Arten eingehend behandelt und 110 Abbildungstafeln mit Strichzeichnungen von Läusen und Fotos von Befallsbildern gebracht.

Aus der Region Trentino - Südtirol wurden bisher 218 Aphiden bekannt. Über Vorkommen von Blattläusen in Südtirol liegen nur wenige ältere Angaben vor, denn Dalla Torre (1892 - 96) führte für ganz Tirol nur 20 Arten an, davon die Hälfte für Nordtirol. Eine gründlichere Erforschung der Blattläuse in Südtirol setzte erst um 1930 ein, mit Beginn der Erhebungen durch den niederländischen Spezialisten D. Hille Ris Lambers (Entom. Labor d. Landwirtsch. Hochschule Wageningen, Holland). Seine diversen publizierten Listen und Kataloge über „*Aphididae* of Venezia Tridentina" (1931, 1935, 1967 / 77 u.a.) [ausführliche Bibliografie: siehe Roberti 1991] beziehen sich größtenteils auf die Region Trentino - Südtirol – und hauptsächlich auf die Provinz Bozen - Südtirol. Hier hatte Hille Ris Lambers, gemeinsam mit dem Bozner Kleinschmetterlingspezialisten Friedrich Graf Hartig, vor allem am Ritten – in Klobenstein (Collalbo) – und im Gebiet von Meran in den Jahren 1930 - 1933 Blattläuse gesammelt. Diese gezielten, wenngleich nach den Funddaten nur relativ kurzfristigen, d.h. zeitmäßig begrenzten Aufsammlungen erbrachten für die Region Trentino - Südtirol eine erstaunliche Anzahl von 150 Artnachweisen, davon 95 - 100 auch Südtiroler Gebiet betreffend.
Hinzu kam später noch die Determination der Aufsammlungen von Schmölzer (1962) in den Brennerhochalpen (10 Arten) und von Peskoller & Janetschek (1976) in den südlichen Zillertaler Alpen (20 Arten) durch Hille Ris Lambers, so daß wir diesem Spezialisten insgesamt rd. 120 Artnachweise aus Südtirol verdanken. Diese bilden nach wie vor das Hauptkontingent der aus Südtirol bisher bekannten 165 Aphiden.
Allerdings hatte Hille Ris Lambers von den 8 Familien der Aphidoidea, die beiden ersten, Adelgidae (Fichtenläuse) und Phylloxeridae (Zwergläuse), nicht behandelt. Mit diesen forstlich und weinbaumäßig recht bedeutsamen Arten hatte sich später Verfasser K. Hellrigl eingehender auseinandergesetzt. Insgesamt brachte es K. Hellrigl auf rd. 60 Artnachweise von Aphiden für Südtirol.

4 Material, Methodik und Untersuchungsgebiet

Ziel der vorliegenden Studie war, einen Überblick zu geben über den derzeitigen faunistischen Kenntnis- und Erfassungsstand der Vorkommen von Pflanzenläusen (Sternorrhyncha) in der Region Trentino - Südtirol und speziell in der Provinz Bozen - Südtirol. Als Ausgangsmaterial und primäre Grundlage für die Erstellung der vorliegenden Artenliste dienten: 1.) historische und neuere Angaben aus der einschlägigen Fachliteratur, 2.) eigene Aufsammlungen und Beobachtungen des Verfassers in den letzten 25 Jahren in Südtirol.
Die historischen Literaturangaben waren eher spärlich und betrafen meist Auszüge aus größeren Arbeiten mit anderer Hauptthematik, wie z.B. die Zoocecidien - Trilogie von Dalla Torre (1892 - 1896) [mit 50 Arterwähnungen von Pflanzenläusen aus Tirol], oder Arthropodenfunde in subalpinen bis alpinen Höhenlagen von Schmölzer (1962) in den Brennerhochalpen und von Peskoller & Janetschek (1976) in den südlichen Zillertaler Alpen. Ergiebiger waren die alten Südtirol - Angaben über Blattläuse (Aphidina) von Hille Ris Lambers aus den 30er Jahren, die inzwischen weitgehend in Vergessenheit geraten waren und hier wieder neu aufgefrischt und dargelegt werden.
Die vormalige spärliche Behandlung der Pflanzenläuse im Gebiet spiegelt sich auch darin wider, daß etwa Marcuzzi (1956, 1961) in seiner „Fauna delle Dolomiti" insgesamt nur 5 Arten anführt (*Anoecia vagans, Metopolophium festucae, Sitobium avenae, Tuberolachnus salignus, Wahlgreniella ossiannilssoni*), wobei manche alten Literaturangaben für das Dolomitengebiet (z.B. von Löw 1888 und Dalla Torre 1892 - 96) unberücksichtigt geblieben waren. Auch in einer späteren erweiterten Ausgabe der „Fauna delle Dolomiti" (1975: 280 - 283) kamen nur 5 weitere Arten hinzu: *Baeopelma (Psylla) colorata, Sacchiphantes (Chermes) abietis, Macrosiphoniella millefolii, Arctorthezia (Orthetia) cataphracta, Nuculaspis abietis*.

Später wurden von HELLRIGL (1996) in der „Tierwelt Südtirols“ viele der alten und auch neueren Angaben eingearbeitet und insgesamt 145 Arten erwähnt, doch blieb auch dieser rezente Darstellungsversuch recht unvollständig, da nicht alle alten Quellenangaben – wie z.B. DALLA TORRE (1892 - 1896), HILLE RIS LAMBERS (1935) – gründlich nach recherchiert worden waren und einige wichtige neuere Publikationen erst später vorlagen. Von den rezenten Publikationen bildeten folgende Arbeiten eine wesentliche Grundlage:
Psylloidea: TAMANINI (1977), CONCI & TAMANINI (1984), CONCI, RAPISARDA & TAMANINI (1993, 1996: Catalogue of the Italian Psylloidea), CONCI & RAPISARDA (1995: Checklist Italiens);
Aleyrodoidea: RAPISARDA (1995: Checklist Italiens);
Aphidoidea: HILLE RIS LAMBERS (1931, 1935: The *Aphididae* of Venezia Tridentina), ROBERTI (1991: Gli Afidi d'Italia), BARBAGALLO et al. (1995: Checklist Italiens);
Coccoidea: PELLIZZARI (1994: Homoptera Coccoidea delle Tre Venezie); LONGO, PELLIZZARI et al. (1995: Checklist Italiens).

Hinsichtlich der Untersuchungsgebiete zeichnen sich bei den alten Südtirol - Angaben deutliche Schwerpunkte ab. Bei HILLE RIS LAMBERS (1931 - 35) waren dies vor allem Klobenstein am Ritten und Meran, wo der Autor gemeinsam mit Friedrich Graf HARTIG gesammelt hatte. Weitere Schwerpunkte waren die Brennerhochalpen, mit Aufsammlungen von Dr. Karl SCHMÖLZER (1962), und die Südseite der Zillertaler Alpen (im Gebiet Speikboden, Weißenbachtal, Ahrntal - Tauferer Tal) von wo PESKOLLER & JANETSCHEK (1976) zahlreiche Funde (30 Arten) gemeldet hatten. Auch das Material dieser Autoren war von HILLE RIS LAMBERS bearbeitet und determiniert worden und kann somit als durchaus verläßlich gelten.
Die rezenten Untersuchungen des Verfassers über Pflanzenläuse in Südtirol (HELLRIGL: 1980, 1982 - 94, 1996, 1997, 2003, 2004) umfassen etwa 110 Artnachweise. Sie betreffen verschiedene Landesteile, aber hauptsächlich das Eisacktal mit Brixen Umgebung, und waren meist sporadische Beobachtungen im forstlichen und urbanen Bereich. Die Bestimmung und Zuordnung der festgestellten Blattläuse erfolgte mit Hilfe verschiedener Fachwerke über Schädlinge in der Landwirtschaft (DELLA BEFFA 1961), Forstwirtschaft (SCHWENKE 1972) sowie im Obstbau (ALFORT 1987; OBERHOFER 1979) und Gartenbau (MENZINGER & SANFTLEBEN 1980). Sammlungsbelege des Verfassers wurden meist nur fotografisch dokumentiert; eine Konservierung als Alkoholpräparate erfolgte nur ausnahmsweise. Über forstlich in Erscheinung getretene Arten wurde mehrfach in Forstschädlingsberichten referiert (HELLRIGL 1980 - 1997: Forstschädlingsauftreten).

Die vorliegende Südtirol - Artenliste vermittelt mit 404 nachgewiesenen Arten für Trentino-Südtirol, davon 316 Arten aus Südtirol, einen guten Überblick über den derzeitigen Kenntnisstand. Einige zusätzliche Arten aus angrenzenden Gebieten, deren Vorkommen auch in Südtirol faunistisch wahrscheinlich oder „möglich“ [= mö] schien, wurden unter entsprechender Kennzeichnung mit angeführt. Zu einer systematischen Suche sollte dieser Beitrag neuen Anstoß geben.

Tab. 2: Übersicht zur Erfassung der Pflanzenläuse in Südtirol - Trentino

Überfamilien:	Arten erwähnt	TN-STi: bekannt	Südtirol: erfaßt	Eigenfunde
Psylloidea	123	122	105	7
Aleyrodoidea	10	6	6	6
Aphidoidea	243	218	165	65
Coccoidea	131	58	40	36
Summe:	507	404	316	114

5 Artenübersicht der festgestellten Pflanzenläuse in der Region Südtirol-Trentino

Homoptera: Sternorrhyncha - Pflanzenläuse

Überfamilie Psylloidea – Blattflöhe, Springläuse: [M.E.i.e.S.: 175 Arten; Italien: 200]

Familie Aphalaridae	**Wirtspflanzen:**	**Referenz / Vorkommen:**
U.F. Liviinae		
Livia juncorum (Latreille, 1798)	*Juncus lamprocarpus* *Juncus* spp.; [an Riedgräsern]	(2) Brennerbad; Gschnitztal; Levico; (5) DT., 1893; TN-STi: Fig.1; (1) Albeins/Brixen: Peez leg., 1950;
U.F. Euphyllurinae		
Euphyllura olivina (Costa, 1839) = *E. oleae Fonscolombe*, 1840	*Olea europaea*; [fehlt in STi];	(5) TN; Veneto; Friaul; Fig. 3; [fehlt in STi];
U.F. Aphalarinae		
Aphalara avicularis Ossiannilsson, 1981	*Polygonum* spp.;	(5) TN-STi: Völs (1400 m); Fig. 15; (4) TN-STi;
Aphalara borealis Heslop-Harrison, 1949	*Polygonum* spp.;	(4) TN-STi; (5) TN-STi: Fig. 12;
[*Aphalara calthae* (Linn., 1761)]	*Caltha palustris*;	(5) [Fr.V.G.: Fig. 16];
Aphalara maculipennis Löw, 1886 = *calthae* var. *maculipennis* Löw = *Aphalara calthae* (L.) s. D.T.	*Caltha palustris; Rumex acetosella, R. scutatus*	(5) TN-STi; 1250-2100 m; (Fig. 10); (2) Franzenshöhe, Levico (Löw, 1888); (2) Franzenshöhe, Levico (Löw, 1888);
Aphalara exilis (Weber & Mohr, 1804)	*Rumex* spp.;	(5) TN-STi; Dolomiten; Fig. 8 (1) P & J. 1976: Zi-Alp. [1850-2520 m]
Aphalara longicaudata Wagner & Franz, 1961 = *A. longicaudata* Schaefer, 1961 [Psyllidae sp.]	*Polygonum bistorta*; [Gletscher: 3250 m]; *Polygonum viviparum*	(3) STi: 1800-2200 m: *Larix, Picea* u.a. Badia, Seiseralm, Vinschg.; (5) Fig.11; (1) P & J., 1976: Zillertaler-Alpen; (2) St. Gertrud / Sulden (Löw, 1888);
Aphalara polygoni Förster,1848	*Polygonum* spp.;	(3) Brixen: Laugen (890 m) [1967] (5) TN-STi: Fig. 13; (bis 1400 m)
Aphalara rumicicola Klimaszewski, 1966	*Rumex* spp.;	(5) TN-STi: Fig. 14; (400-1800 m)
Aphalara sauteri Burckhardt, 1983	*Rumex scutatus*;	(5) TN-STi: Fig. 9; (300-1800 m);
Craspedolepta malachitica (Dahlbom, 1851) = *C. latior* Wagner 1944, s. Taman., 1977	*Artemisia absinthium;* *Artemisia absinthium;*	(5) TN-STi: Fig. 17; (650-1900 m) (3) St. Martin/Latsch: 1330-1700 m (4) TN-STi;
Magnaphalara flavipennis (Först., 1848) = *Craspedolepta flavipennis* = *Aphalara picta* Zett., auct.	*Crepis, Leontodon* u.a.; *Crepis biennis, Chrysanthemum, Hypochoeris;* *Leontodon hastilis;*	(5) TN-STi: Fig. 21; (1000-2000 m); (1) Schmölzer 1962: Brennergebiet; (2) räthische Alpen (DT: 1892); (2) räthische Alpen (Löw, 1888);
Magnaphalara nervosa (Förster, 1848) = *Aphalera nervosa* Först = *Craspedolepta nervosa* (Först.)	*Achillea* spp.; *Achillea millefolium* *Achillea* sp.	(5) TN-STi: Fig. 22; (950-2000 m) TN: Levico (Löw 1888): D.T. (2) (3) Vinschg.: Aschbach 1971 (1360 m); (1) Hellrigl: Eisacktal (Mauls, 800 m);
Neocraspedolepta subpunctata (Förster, 1848) [= *Craspedolepta*]	*Epilobium angustifolim*;	(5) TN-STi: Fig. 27; (1250-1700 m) Mendel, Penegal, St.Felix, Gampen;

Paracraspedolepta nebulosa (Zett., 1828) = *Craspedolepta n.* = *Aphalara nebulosa* Zett.	*Epilobium angustifolim*; *Epilobium*	(5) TN-STi: Fig. 28; (1250-2000 m) (3) TN: Rolle-Paß, 1900 m, [1960] (1) Rollepaß [Marcuzzi, 1988]
Tetrafollicula omissa (Wagner, 1944) [= *Craspedolepta o.*]	*Artemisia vulgaris*;	(5) TN-STi: Fig. 26; (bis 1000 m); (4) TN-STi;
Xanioptera carinthica (Ossiannilsson, 1963)	*Artemisia campestris*;	(5) S.Ti: Vinschgau (bis 1600 m): Fig.18
Xanioptera conspersa (Löw, 1888)	*Artemisia vulgaris*;	(4) TN; (5) TN (Fig. 19); [S-Ti: mö];
U.F. Paurocephalinae		
Camarotoscena speciosa (Flor, 1861)	*Populus* spp; [an div.] [u.a. auch an Koniferen]	(3) Naturns bis Sulden (530-2000 m) (5) TN-STi: Fig. 31;
Camarotoscena subrubescens (Flor, 1861)	*Populus* spp;	(5) TN: Fig. 32;
U.F. Strophingiinae		
Strophingia ericae (Curtis,1835) = *Aphalaroidea ericae* (Curtis)	*Calluna vulgaris*;	(5) TN-STi: Fig. 34; (bis 1800 m) (3) Brixen: Plose (1550-1800 m) [1976]
U.F. Rhinocolinae		
Rhinocola aceris (Linnaeus,1758)	*Acer* spp.;	(5) TN-STi: Fig. 42; (bis 1500 m)
Familie Psyllidae	**Wirtspflanzen:**	**Referenz / Vorkommen:**
U.F. Psyllopseinae		
Psyllopsis fraxini (Linnaeus,1758)	*Fraxinus excelsior* *Fraxinus* spp.;	(2) Niederdorf (Löw, 1888); (1) Hellr.: Eisacktal, Pustertal; (5) TN-STi: Fig. 52 (bis 1700 m)
Psyllopsis fraxinicola (Förster, 1848)	*Fraxinus excelsior*; *Fraxinus* spp.;	(3) Bad Ratzes,1260 m [1976]; (5) TN-STi: Fig. 49 (bis 1700 m)
Psyllopsis meliphila Löw,1881	*Fraxinus ornus*;	(5) TN-STi: Fig. 50 (bis 950 m); (1) He: Kaltern: Mitterberg (400 m)
U.F. Arytaininae		
Arytaina genistae (Latreille, 1804)	*Cytisus; Genista*;	(5) TN-STi: Fig. 57; (bis 1400 m)
Cyamophila prohaskai Priesner, 1927	*Anthyllis vulneraria*;	(1) Conci & Tamanini 1986: TN-STi; (5) TN-STi: Fig. 56; (bis 2000 m)
Livilla cognata (Löw, 1881)	*Cytisus; Genista*;	(5) TN: Fig. 70;
Livilla radiata (Förster, 1848) = *Psylla lactea* A. Costa, 1863	*Cytisus; Genista*;	(5) TN-STi: Fig. 73; (700-1400 m)
Livilla ulicis Curtis, 1836	*Genista tinctoria*;	(5) TN: Fig. 68;
Livilla vicina (Löw, 1886)	*Genista radiata*;	(5) TN-STi: Fig. 69; endemisch Alpen;
Livilla vittipennella (Reutter,1875)	*Genista radiata*;	(5) TN: Fig. 72;
Livilla variegata (Löw, 1881) = *Floria alpina* Cerutti, 1939	*Laburnum anagyroides*; *Laburnum alpinum*;	(5) TN-STi: Fig. 83; (bis 1700 m);
U.F. Psyllinae		
Asphagidella buxi (Linneus, 1758) = *Psylla buxi*, Cacopsylla buxi	*Buxus sempervirens*;	(5) N-Italien: Fig. 89; [fehlte in S-Ti]; Hellr., 1999: Brixen-Milland; Neu!
Baeopelma (Psylla) colorata (Löw, 1888)	*Ostrya carpinifolia*;	(5) TN-STi: Fig. 90; (bis 1300 m); (1) He: Atzwang (400 m) [1996]; [Marcuzzi, 1975]: Bozen; Trentino;

Baeopelma foersteri (Flor, 1861) = *Psylla försteri*	*Alnus* spp.; [*A. glutinosa, incana*];	(5) TN-STi: Fig. 91; (bis 1300 m);
Cacopsylla abdominalis (Meyer-Dür, 1871)	*Salix* spp.; [Koniferen]; *S. caprea, elaeag., purpur.*	(5) TN-STi: Fig. 111; (bis 2000 m);
Cacopsylla affinis (Löw, 1880)	*Crataegus* spp.;	(5) TN-STi: Fig. 99; (bis 1800 m);
Cacopsylla ambigua (Först.,1848) = *Psylla ambigua* Först.	*Salix* spp.; *S. incana,* *Salix alba, aurita, caprea*	(5) TN-STi: Fig. 110; (bis 1900 m); (2) N.Ti: Stubaital (Löw, 1888);
Cacopsylla albipes (Flor, 1861)	*Sorbus*; [an Koniferen]	(4) TN-STi; [Nachweise in TN]; selten; (5) TN-STi: Fig. 102; (850-1800 m);
Cacopsylla bidens (Sulc, 1907)	*Pyrus* spp.;	(5) TN: Fig. 122;
Cacopsylla breviantennata (Flor, 1861)	*Sorbus* spp.;	(5) TN-STi: Fig. 103; (bis 1900 m);
Cacopsylla brunneipennis (Edwards, 1869) = *klapaleki* Sulc	*Salix* spp.; [Koniferen];	(5) TN-STi: Fig. 115; (bis 2000 m);
Cacopsylla costalis (Flor, 1861)	*Malus* spp.;	(5) TN: Fig. 98;
Cacopsylla crataegi (Schrank,1801) = *Psylla crataegi* Schrank	*Crataegus*; [an *Fagus*]; *Crataegus oxyacantha*	(5) TN-STi: Fig. 101; (bis 1850 m); (2) TN: Levico (Löw 1888)
Cacopsylla elegantula (Zetterstedt, 1840)	*Salix* spp.; [Koniferen];	(5) TN-STi: Fig. 118; (1000-1700 m); (5) Penegal;
Cacopsylla hippophaes (Förster, 1848) = *Psylla hippophaes* Först.	*Hippophae rhamnoides*, *Hippophae rhamnoides*	(5) TN-STi: Fig. 125; (bis 1450 m); (3) Spondinig, Staben (800-900 m); (2) N.Ti: Stubaital (Löw, 1888);
Cacopsylla iteophila (Löw, 1876)	*Salix elaeagnos*;	(5) TN-STi: Fig. 120; (Montan: 1000 m)
Cacopsylla mali (Schmidberger, 1836) = *Psylla mali* (Schmidtb.)	*Malus domestica*; „Apfelblattsauger“	(5) TN-STi: Fig. 93; (700-1500 m); (1) He: 1980, Eisacktal, Elvas (800 m);
Cacopsylla melanoneura (Förster, 1848)	*Crataegus, Malus;*	(5) TN-STi: Fig. 100; (bis 1900 m); in N-Italien s. häufig, z.T. schädlich;
Cacopsylla myrtilli (Wagner, 1947)	*Vaccinium myrtillus;*	(5) TN-STi: Fig. 128; (1200-1950 m): Salurn, Ulten, Deutschnofen, Welschnofen; Brixen; Vigo d.Fassa, Capriana;
Cacopsylla nigrita (Zetterstedt, 1828)	*Salix* spp.; [Koniferen];	(5) TN-STi: Fig. 114; (1000-2550 m);
Cacopsylla peregrina (Förster, 1848)	*Crataegus monogyna*; [oft an Koniferen, *Fagus*]	(5) TN-STi: Fig. 95; (bis 1800 m)
Cacopsylla pruni (Scopoli, 1763)	*Prunus spinosa*;	(5) TN-STi: Fig. 104; (bis 1750 m)
Cacopsylla pulchella (Löw, 1877) = *Psylla pulchella* F.Löw	*Cercis siliquastrum*; [*Quercus pubescens*]	(5) TN-STi: Fig. 109; (300-1850 m); (2) TN: Levico (Löw, 1888);
Cacopsylla pulchra (Zetterstedt, 1840)	*Salix* spp.; [Koniferen];	(5) TN-STi: Fig. 113; (bis 2000 m);
Cacopsylla pyri (Linnaeus, 1758) = *Psylla pyri* L.	*Pyrus communis;* „Birnblattsauger“	(5) TN-STi: Fig. 124; (bis 1200 m); (1) Christoff, 1979: Leifers
Cacopsylla pyricola (Förster, 1848)	*Pyrus communis;*	(5) TN-STi: Fig. 121; (bis 1350 m); oft mit ähnlichen Arten verwechselt !
Cacopsylla pyrisuga (Förster, 1848)	*Pyrus communis;*	(5) TN-STi: Fig. 97; (bis 1100 m)
Cacopsylla rhamnicola (Scott, 1876)	*Rhamnus* spp.; [an *Picea abies*]	(5) TN-STi: Fig. 107; (400-1700 m); (4) Penegal (1700 m) [C & T: 1989];
Cacopsylla rhododendri (Puton, 1871) = *Psylla rhododendri* Puton	*Rhododendron* spp.; *Rhodod. ferrugineum*;	(5) TN-STi: Fig. 127; (950-2250 m); (3) Sulden, Badia (2000-2300 m); (1) P & J.,1976: Zillert.-Alpen;

Cacopsylla saliceti (Förster, 1848) = *Psylla salicicola* Först., 1848	*Salix aurita*	(5) TN-Veneto: Fig. 119; (2) N.Ti: Ötztal (Löw, 1888);
Cacopsylla sorbi (Linnaeus, 1761)	*Sorbus aucuparia;*	(5) TN-STi: Fig. 94; (1100-1900 m);
Cacopsylla viburni (Löw, 1877)	*Viburnum lantana;*	(5) TN-STi: Fig. 129; (300-1700 m);
Cacopsylla zetterstedti (Thomson, 1877)	*Hippophae rhamnoides;*	(5) TN-STi: Fig. 126; (750-1900 m);
Psylla alni (Linnaeus, 1758)	*Alnus glutinosa, incana;* *Alnus glutinosa;*	(5) TN-STi: Fig. 84; (bis 1400 m); (1) HELLER & D.T.,1882: Südalpen; (2) Brenta, Stubai (Löw, 1888)
Psylla alpina Förster, 1848	*Alnus viridis*; Grünerlen	(5) TN-STi: Fig. 87; (850-2000 m); (1) Schmölzer, 1962: Brennergebiet; P & J., 1976: Zillertaler-Alpen; (2) Brenta u. Adamello (Löw 1888);
Psylla betulae (Linnaeus, 1758)	*Betula* spp.; [s. selten: 1975-1982]	(5) TN-STi: Fig. 88; (1400-2100 m); (5) Afers (1550m), Algund (1400 m); [an *Betula, Alnus viridis, Larix*]; He: 1999: Raas, Reiermoos (800 m);
Psylla fusca (Zetterstedt, 1828) = *Psylla fusca* Zett. = *P. perspicillata* Flor, 1861	*Alnus incana;* *Alnus incana*;	(5) TN-STi: Fig. 86; (700-1300 m); (2) Seiseralpe, Adamello; (1) HELLER & D.T.,1882: Südalpen;
Spanioneura fonscolombei Förster, 1848	*Buxus sempervirens*;	(5) TN-STi: Fig. 131; (bis 900 m); TN; Nachweise aus S-Ti fehlen bisher;
Familie Calophyidae		
Calophya rhois (Löw, 1877)	*Rhus cotinus;* *Vitis vinifera;*	(6) TN; Veneto; Friaul: Fig. 132; TN: Arco (200 m); [S.Ti: mö];
Familie Homotomidae		
Homotoma ficus (Linnaeus, 1758)	*Ficus carica;*	(6) TN-STi: Fig. 133; (bis 900 m)
Homotoma viridis Klimaszewski, 1961	*Ficus carica;*	(6) TN; Veneto; Friaul: Fig. 134; mediterrane Art; [S.Ti: mö]
Familie Triozidae		
Bactericera albiventris (Förster, 1848)	*Salix* sp.; [an Koniferen];	(6) TN-STi: Fig. 153; (bis 1900 m)
Bactericera bohemica (Sulc, 1913) = *Trioza bohemica* Sulc	*Geum montanum*; [div. an *Picea abies*]	(6) TN-STi: Fig. 139; (1450-2500 m); (6) Toblach: Markinkell 1988 (2100 m); (1) P & J, 1976: Zill.-Alp. [Waldgrenze]
Bactericera bucegica (Dobr. & Manol., 1962)	*Campanula patula; Homogyne alpina; Ranunculus*	(6) TN-STi: Fig. 141; (1400-2200 m); (6) Latsch-Goldrain (2200 m); Fassa;
Bactericera calcarata (Schäfer, 1949)	*Artemisia vulgaris;*	(6) TN-STi: Fig. 154; (550-1700 m); (6) Toblach, Brix./Plose; Völs, Ulten;
Bactericera curvatinervis (Förster, 1848)	*Salix* sp.; [an Koniferen];	(6) TN-STi: Fig. 147; (200-2000 m)
Bactericera femoralis (Först,1848) = *Trioza femoralis* Förster = *Trioza acutipennis* auct.,n. Zett. = *Trioza acutipennis* Zett., s. DT.	*Alchemilla* spp.; [Irrgast, 3300 m] *Alchemilla vulgaris*	(6) TN-STi: Fig. 138; (900-2200 m); (1) P & J., 1976: Zillertaler-Alpen; (1) Schmölzer, 1962: Brennergebiet; (2) Ratzes, Sulden, Trafoi (Löw, 1888);
Bactericera harrisoni (Wagner, 1955) = *Trioza*	? *Geum*; [an Koniferen]; [div. an *Picea abies*]	(6) TN-STi: Fig. 140; (1400-2450 m) (6) Toblach: Markinkell 1988 (2100 m)

Bactericera kratochvili Vondracek, 1957	*Allium lusitanicum;*	(6) TN: Fig. 137; (340-380 m); TN: Rovereto: Vallunga; [S.Ti: mö]
Bactericera modesta (Förster, 1848)	*Sanguisorba minor;*	(6) TN: Fig. 142; (bis 1000 m); [S.Ti: mö]
Bactericera nigricornis (Förster, 1848)	*Brassica; Daucus* u.v.a.; sehr polyphag	(6) TN-STi: Fig. 143; (200-2100 m);
Bactericera parastriola Conci & Tamanini, 1988	*Salix* sp.; [an Koniferen];	(6) TN-STi: Fig. 150; (1300-1900 m); (6) Abtei: St. Kassian (1600 m);
Bactericera perrisii Puton, 1876	*Artemisia* spp.;	(6) TN-STi: Fig. 136; (600-1800 m)
Bactericera striola (Flor, 1861)	*Salix* sp.; [an Koniferen];	(6) TN-STi: Fig. 149; (bis 1750 m)
Bactericera trigonica (Hodkinson, 1981) = *Trioza*	Polyphag an Umbelliferae und Compositae;	(6) TN; Friaul: Fig. 145; (700-1200 m); [S.Ti: mö]
Dyspersa apicalis (Förster, 1848) = *Trioza apicalis* Förster	*Carvum, Daucus*; „Möhrenblattfloh“	(6) TN-STi: Fig. 163; (450-2000 m); (1) Hellrigl: Brixen Umgeb.;
Dyspersa laserpitii (Burckhardt & Laut., 1982)	*Laserpitium, Laser* u.a.;	(6) TN-STi: Fig. 164; (950-1700 m)
Dyspersa pallida (Haupt, 1935)	*Anthriscus, Angelica;*	(6) TN-STi: Fig. 167; (800-1700 m)
Heterotrioza chenopodii (Reuter, 1876)	*Atriplex, Beta; Chenopodium;*	(6) TN-STi: Fig. 159; (bis ca. 1600 m)
Hippophaetrioza binotata (Löw, 1883) = *Trioza binotata* F. Löw	*Hippophae rhamnoides;*	(6) TN-STi: Fig. 168; (750-900 m); (6) Schlanders u. Laas: 1975-1990; (2) N.-Ti: Stubaital (Löw, 1888)
Lauritrioza alacris (Flor, 1861) = *Trioza lauri* Targ.-Tozz., 1879	*Laurus nobilis;*	(6) TN: Fig. 156; (bis 750 m); TN: im Süden; [S.Ti: mö]
Phylloplecta trisignata (Löw, 1886) = *Trioza tripunctata* F.Löw,	*Rubus* sp.; [Koniferen]; *Rubus fruticosus*	(6) TN-STi: Fig. 155; (bis 900 m); (2) TN: Torbole, Loc. Typ. (F. Löw);
Spanioza galii (Förster, 1848)	*Galium*, u.a. Rubiaceae	(6) TN-STi: Fig. 157; (bis 1950 m)
Spanioza tamaninii Conci, 1992	? *Galium anisophyllon*;	(6) TN-STi: Penegal 1700 m; Fig. 158;
Trichochermes walkeri (Förster, 1848) = *Trichopsylla walkeri* Frst.	*Rhamnus catharticus;* *Rhamnus cathartica;* [*Rhamnus*: 500-1200m];	(6) TN-STi: Fig. 135; (450-1350 m); (2) Bad Ratzes (Löw, 1888); Seis; (3) Partschins, Latsch, Kastelbell; Seis;
Trioza abdominalis Flor, 1861 = *Trioza* sp. [D.T.]	*Achillea, Anthemis* u.a.; *Achillea moschata*;	(6) TN-STi: Fig. 170; (1000-2400 m); (2) Sulden, 1930-2370 m (Thomas);
Trioza agrophila Löw, 1888	*Cirsium arvense;*	(6) TN: Fig. 171; (Folgaria, 1300 m); (1) Schmölzer 1962: Brenner (2050 m);
Trioza centranthi (Vallot, 1829)	*Centranthus, Valerian.;* *Centranthus ruber;* *Valerianella dentata;* *Valerianella olitoria;*	(6) TN-STi: Fig. 197; (900-1900 m); (2) Bozen (Löw); Atzwang (Peyr.); (2) Atzwang, Seis; Kastelruth, (2) Bozen (Gredler); Bad Ratzes, Gossensaß (Peyritsch), Seiseralpe;
Trioza cerastii (Linnaeus, 1758) = *Trioza cerastii* H. Löw	*Cerastium spp.;* *Cerast. alpinum; arvense;* *Cerast. semidecandrum;*	(6) TN-STi: Fig. 198; (900-2500 m); (2) Sexten (Schönach); Brennerbad; (2) Innichen, Seiseralpe, Bad Ratzes, Suldental, Trofoi (Löw, 1888);
Trioza chrysanthemi F. Löw, 1877	*Leucanthemum;* *Chrysanth. leucantheum*	(6) TN-STi: Fig. 174; (bis 1500 m); (2) Innichen, Trafoi; (6) Mt. Roen.

Trioza cfr. *cirsii* Löw, 1881 = *Trioza cirsii* F. Löw	*Cirsium* spp.;	(6) TN-STi: Fig. 172; (1500 m); (2) N.Ti: Stubaital (Löw 1888);
Trioza dispar F. Löw, 1878	*Aposeris, Leontodon;* *Leontodon hastilis;* *Taraxacum officinale;*	(6) TN-STi: Fig. 178; (1100-2000 m); (1) Schmölz., 1962: Brenner (2000 m); (2) N-Ti: Innsbruck (Löw, 1888);
Trioza flavipennis Förster, 1848 = *Trioza aegopodii* F. Löw, 1878	*Aegopodium podagraia*; [an *Juniperus communis*]	(6) TN-STi: Fig. 188; (700-1300 m); (2) Innichen, Bad Ratzes (Löw, 1888); (6) Ulten-Kuppelwies (1950 m);
Trioza foersteri Meyer Dür, 1871	*Mycelis, Prenanthes;*	(6) TN-STi: Fig. 176; Mendel (1220 m); Folgaria (1420 m), Mt. Roen (1500 m);
Trioza ilicina (De Stefani Perez, 1901)	*Quercus ilex;*	(6) TN: Fig. 184; [S.Ti: mö]
Trioza megacerca Burckhardt, 1983	*Hieracium*; [*Juniperus*];	(6) TN-STi: Fig. 180; (900-1700 m)
Trioza munda Förster, 1848	*Knautia, Scabiosa* u.a.; [an Koniferen];	(6) TN-STi: Fig. 173; (1250-1950 m); (6) St. Martin, Latsch; Penegal (1700 m)
Trioza proxima Flor, 1861	*Hieracium*; [Koniferen]; *Hieracium*; [an *Juniperus*]; *Hier. pilosella, pratense*	(6) TN-STi: Fig. 177; (600-2450 m); (3) Tschars (900 m), Sulden (1845 m); (3) Ritten (1250-1370 m); [1970]; (2) Seiseralpe, Sulden (Löw, 1888);
Trioza ramni (Schrank, 1801) = *Trioza rhamni* Schrank	*Rhamnus*; [Koniferen]; *Rhamnus catharthica*	(6) TN-STi: Fig. 185; (600-1400 m); (2) Bad Ratzes (Löw, 1888)
Trioza remota Förster, 1848	*Quercus pubescens* u.a.;	(6) TN-STi: Fig. ; (250-1900 m); Hellrigl, X. 2004: Neustift; Goldrain;
Trioza rotundata Flor, 1861	*Cardamine, Stellaria*;	(6) TN-STi: Fig. 190; (950-2400 m)
Trioza rumicis F. Löw, 1880	*Rumex* spp.; *Rumex scutatus*;	(6) TN-STi: Fig. 191; (800-1900 m); (2) Sulden (Löw, 1888)
Trioza saxifragae Löw, 1888	*Saxifraga paniculata;*	(6) TN-STi: Fig. 192; (1850-2300 m); (6) Fassaner Dolomiten (2100-2300 m)
Trioza schranki Flor, 1861	*Astrantia major;*	(6) TN-STi: Fig. 193; (900-2000 m)
*Trioza scotti*i F. Löw, 1880	*Berberis vulgaris;*	(6) TN-STi: Fig. 194; (700-2450 m); (2) Meran, Sexten, Sulden, Ratzes;
Trioza senecionis (Scopoli, 1763)	*Senecio; Adenostyles;*	(6) TN; Veneto: Fig. 175; (1450 m) [S.Ti: mö]
Trioza tatrensis Klimaszewski, 1965	*Hieracium* spp.;	(6) TN-STi: Fig. 179; (1400-2000 m)
Trioza thomasii F. Löw, 1888 = *Heterotrioza thomasii* (Löw)	*Homogyne alpina;* *Homogyne alpina;*	(6) TN-STi: Fig. 195; (1300-1400 m); (2) Bad Ratzes 1400 m (Löw, 1888); (3) Bad Ratzes (Loc. typ.), lg. Thomas;
Trioza tripteridis Burckhardt et al., 1991	*Valeriana* spp.;	(6) TN-STi: Fig. 196; (1400-2000 m); (6) Welschnofen, Fassa, Penegal;
Trioza urticae (Linnaeus, 1758)	*Urtica* sp.; [Koniferen]; *Urtica*; [*Ulmus*];	(6) TN-STi: Fig. 169; (bis 2200 m); häufigste, verbreitetste Art in Italien; (1) He: Brixen Umgeb.; Eisacktal;

Zeichenerklärung Psylloidea: (zitierte Literatur: siehe Literaturverzeichnis)
(1) Hellrigl (1996). – (2) Dalla Torre (1892-96). – (3) Tamanini (1977). – (4) Conci & Tamanini (1984). –
(5) Conci, Rapisarda & Tamanini (1993). – (6) Conci, Rapisarda & Tamanini (1996). –
TN = Trentino; TN-STi = Trentino-Südtirol; N.Ti = Nordtirol; [S.Ti: mö] = Südtirol möglich;
He = leg. Hellrigl; DT = Dalla Torre; P & J, 1976 = Peskoller & Janetschek 1976;

Überfamilie Aleyrodoidea – Motten(schild)läuse, Weiße Fliegen

Familie Aleyrodidae [Mottenläuse – Weiße Fliegen]		[M.E.: ca. 15 Arten; Italien: ca. 30 spp.]
Aleurochiton acerinus Haupt,1934	*Acer campestre;*	(8) ganz Italien; S-Ti: [mö]
Aleurochiton aceris (Geoffroy) = *complanatus* Baerensprung, 1849	*Acer platanoides* [monophag Spitzahorn];	(8) ganz Italien; S-Ti: [mö]
Aleurochiton pseudoplatani Visnya, 1936	*Acer pseudoplatanus;*	(8) ganz Italien; S-Ti: Brixen Umgeb. (Hellr.);
Aleurothrixus floccosus (Maskell, 1895)	[? polyphag]	(8) ganz Italien; S-Ti: [mö] aus S-Amerika eingeschleppt;
Aleyrodes lonicerae Walker, 1852 = *A. fragariae* Walker, 1852	Erdbeer-Kulturen; Erdbeer-Mottenschildl.	(1) He: Brixen Umgeb., häufig;
Aleyrodes proletella (Linn., 1758) = *A. brassicae* Walker, 1852	Kohl, Tomaten; u.a.	(1) He: Brixen Umgeb.;
Asterobemisia carpini (Koch, 1857) = *avellanae* Sign., 1868; = *Aleurodes rubicola* (Douglas)	Hainbuche, Hasel; *Salix; Corylus avellana;* Brombeere;	(12) ganz Europa; S-Ti: Brixen Umgeb. (Hellr.);
Dialeurodes chittendeni Laing, 1928	*Rhododendron* (kultiv.)	M-Europa; (8) Italien: Piemont; S-Ti: [mö]
Siphoninus phillyreae (Hal., 1835) = *Aleyrodes fraxini* Signoret, 1868	*Crataegus;* u.a. Rosaceae; *Fraxinus;*	(8) ganz Italien; (1) He: Naturns, 1995
Trialeurodes vaporariorum (Westwood, 1856)	Geranie, Zyklamen u.a.; besond. in Treibhäusern;	(1) He: Eisacktal, Elvas; (8) ganz Italien; Kosmopolit;

(1) = Hellrigl (1996). – (8) = Rapisarda (1995): Checklist: *Aleyrodoidea*. – (12) = Schwenke (1972).

Überfamilie Aphidoidea – Blattläuse:

[M.Eur. i.e.S.: ca. 920 Arten; Italien: 740]

1 Aphidoidea ovipara: (1) = Primärwirt; (2) = Sekundärwirt;

Familie Adelgidae [Koniferen-Wollläuse]		
U.F. Pineinae - Wollläuse		
Pineus cembrae (Cholodkovsky, 1888)	Zirben-Wollaus; *Picea* (1); *Pinus cembra* (2); an jungen Zirben häufig;	(10) Alpen: TN-STi: [C & B: 1981]; (1, 19) He 1988: Gröden, 1700 m, Zweiggallen an Fichte; (19) Hellrigl: STi an Zirben überall; He 2004: Sarntal häufig; Altfaßtal, 2000 m, 25.09.04;
Pineus pini (Macquart, 1819)	*Pinus sylvestris* (2); Europ. Kiefernwollaus	(10) N-S-Italien; [Anholozyklus]; (1) He 1994: STi an Kiefern häufig;
Eopineus pineoides (Cholodkovsky, 1903)	*Picea abies* (1);	(10) TN: [C & B: 1981]. – STi: [mö]; [Anholozyklus];
Eopineus strobus (Hartig, 1837)	*Pinus strobus* (2) Strobenlaus;	(10) [N-Amerik.]; Friaul. – STi: [mö]; [Anholozyklus];

U.F. Adelginae - Triebläuse	Fichtengallenläuse	
Adelges laricis Vallot, 1836 = *Cnaphalodes strobilobius* Börner, 1908 = *Chermes strobilobius* Kaltenb.	*Picea* (1); *Larix decidua* (2); *Picea abies;* Frühe Fichten-Kleingallenlaus;	(10) N-Ital.: TN-STi: [C & B: 1981]; (1) HE 1980: STi; (19) He 1990: Altfaßtal; Flaggertal; Eggental; Plaus; (19) S-Ti: verbreitet und s. häufig; (2) N-Ti: Innsbruck (Peyritsch) (DT);
Adelges tardus (Dreyfus, 1889) = *Cnaphalodes affinis* Börn.,1908	*Picea abies* (1); Späte Fichten-Kleingallenlaus;	(10) C & B., 1981: TN, Friaul; (Abb.) (*) He: Innichen 1990 [Anholozyklus];
Adelges geniculatus (Ratzeburg, 1843)	*Larix decidua* (2); Lärchennadelknicklaus;	(1) HE 1980: STi; (19) He 1988-1990: Kaltern, Sarnthein, Ritten 1100-1900m, Villanders, Lüsen, Mühlwald, Innichen; (12) [Agamospecies distincta];
Cholodkovskya viridana (Cholodkovsky, 1896)	*Larix* sp.; *L. decidua* (2); Europ. Lärchentrieblaus;	(10) Ital. Alpen; C & B, 1981: Friaul; (1) HE 1980: STi; (19) He 1988: Laas (1500-2000 m); Passeier (1750 m);
Dreyfusia merkeri Eichhorn, 1957	*Picea orientalis* (1); *Abies* sp. (2);	(10) B & C., 1991: TN: Fassa; Tonale; STi: [mö];
Dreyfusia nordmannianae (Eckstein, 1890) [= *D. nüsslini* auctt.] = *D. nuesslini* Börner, 1908	[*Picea orientalis* (1)]; *Abies* (2); Tannentriebl. paramonöz. Anholozykl.; Nad. abwärts gekrümmt	(10) Italien: Ostalpen, Friaul; (18) HE 1980: Karneid, Tisens, Forst; (1; 19) He 1990: Ritten; Steinegg; He 1998, 2003: Lüsner Kreuz, 950 m;
Dreyfusia piceae (Ratzeburg, 1844)	*Abies alba* (2); Europ. Tannen-Stammlaus	(10) Friaul, Veneto, TN-STi; B & C., 1991: Meran, Mahlbach, 1070-1450 m; (1) HE:1980: Kaltern; ? Ritten;
Dreyfusia prelli Grosmann, 1935	[*Picea orientalis* (1)]; *Abies alba* (2);	(10) B & C., 1991: TN, Moena, 1200 m; Parazyklus. – STi: [mö];
[*Gilletteella cooleyi* (Gillette, 1907)]	*Picea sitchensis* (1); *Pseudotsuga menziesi* (2);	(10) Toskana; [Holozyklus heterözisch]; S-Ti: [no];
Gilletteella coweni (Gillette, 1907)	*Pseudotsuga menziesi* (2); Douglasienwollaus;	S-Ti: Anholozyklus monöz. Douglasie; (1; 19) He 1989-1991: Kaltern;
Sacchiphantes abietis (L., 1758) = *Chermes abietis* auctt.	*Picea abies, Picea* sp. (2); Große Fichtengallenlaus	(10) Italien: Verbreitung Fichtengebiet; (1) HE 1980: STi, s. hä; Anholozyklus; (2) D.T; Marcuzzi 1975: Pustertal; TN;
Sacchiphantes viridis (Ratzeburg, 1843) [= *Chermes viridis* auctt.]	*Picea abies* (1); *Larix* (2); Grüne Fichtengallenlaus	(10) Aosta, Friaul, TN-STi; (1) HE 1980: STi; He 1988: Aicha; u.a. Holozyklus heterözisch: Fichte / Lärche
[*Sacchiphantes segregis* Steffan, 1961]	*Larix decidua* (2); [Anholozyklus monöz.];	(10) Italien: Alpinregion; S-Ti: [mö]
Familie Phylloxeridae [Zwergläuse]		[M.E.: 10 Arten]
Phylloxera coccinea (Heyden, 1837)	*Quercus petraea* u.a.; Steineichen-Zwerglaus	(10) Nord- u. Mittelitalien; (1) He: 1990, Salurn; Kaltern, VII.1998
Phylloxera glabra (Heyden, 1837)	*Quercus robur* u.a.; Stieleichen-Zwerglaus	(10) Nord- u. Mittelitalien; S-Ti: [mö]
Phylloxerina capreae Börner, 1942	Salweiden-Zwerglaus; *Salix caprea*;	(9) N-Italien; (1) He: 1990, Eisacktal
Viteus vitifoliae (Fitch, 1855) = *Phylloxera vastatrix* Planch.,1868	*Vitis vinifera;* Reblaus (1901 import.USA)	(9; 10) Ganz Italien; (1) STi: Oberhofer, 1979;

(1) = Hellrigl (1996). – (2) Dalla Torre (1892-94). – HE:1980; = Hellrigl, 1980: Forstschädlinge (18). – He 1982-94: = Hellrigl, 1982-94: Forstschädlingsberichte (19).– (11) Hellrigl, 2003: Gredleriana 3. – (9) = Barbagallo et al. (1995): Checklist Italien: *Aphidoidea*. – (10) = Roberti (1991): *Aphidoidea*. – C & B, 1981 = Covassi & Binazzi (1981). – B & C, 1991: Binazzi & Covassi (1991). – He = Hellrigl leg. TN = Trentino; TN-STi = Trentino-Südtirol; N.Ti = Nordtirol; [S.Ti: mö] = Südtirol möglich;

2 Aphidoidea viviovipara: (1) = Primärwirt; (2) = Sekundärwirt;

Familie Thelaxidae [Maskenläuse]		
Anoecia corni (Fabricius, 1775)	*Cornus* (1); Gram. (2); *Cornus mas; Fedalfura;*	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1931d; 1935: Meran, 1930; TN: Loppio, 1932;
Anoecia vagans (Koch, 1856)	*Cornus* (1); Gram. (2); *Cynodon dactylon* [an Graminaceen]	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1931d; Meran, 1930; [M = Marcuzzi, 1961]: (1) J.,1957; [M]: Grasleiten, 2540 m;
Glyphina betulae (Linnaeus, 1758)	*Betula* spp.; monözisch *Betula* sp.,	(10) TN-STi: [H.-R.-L.]; 1931d; Meran, VIII.1930 (H.R.L.),
Glyphina schrankiana Börn., 1950 = *G. betulae* Kalt., (H.R.L., 1935)	*Alnus* spp.; monözisch *Alnus glutinosa;*	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1935 STi: Meran, IV.1933 (Hartig);
Hormaphis betulae (Mordvilko, 1901)	*Betula* spp.; anholozykl.	(10) Italien: alpin-Region;
Mindarus abietinus Koch, 1857	*Abies* spp.; monözisch Weißtannentrieblaus; Nadeln aufwärts gekrümmt	(10) holarktisch; (9) N-S-Italien; (1; 18; 19) STi: Christbaumkulturen: Kaltern 1979; Aicha Forstgarten 1989; Allitz 1991; Schlanders 1992; etc.
Phloeomyzus passerinii (Signoret, 1875) = *P. redelei* H.R.L.,1931	*Populus* spp.; monözisch *Populus nigra;*	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1931d; Meran, VIII.1930;
Thelaxes dryophila (Schrank, 1801)	*Quercus* spp.; monözisch *Quercus robur*	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1931d; Ritten: Klobenstein, 1930
Familie Eriosomatidae [Blasen-, Blutläuse]		
U.F. Eriosomatinae		
Eriosoma lanigerum (Hausmann, 1802) = *Schizoneura lanigera* Hs.	*Pyrus malus* (2); (anholozyklisch); *Pirus malus* Apfelbaum-Blutlaus	(10) [H.R.L.]; 1931d; Meran; 1935; (2) Bozen (Peyritsch) (DT: 1892); (1) Oberhofer: 1979;
Eriosoma lanuginosum (Hartig, 1839) = *Schizoneura lanuginosa* – Birnen-Blutlaus	*Ulmus* (1); *Pyrus com.* (2) *Ulmus campestris;* Ulmen-Beutelgallenlaus	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1931d; Meran; (2) Atzwang (Peyritsch) (DT); (1) HE 1980; He 1990: Brixen Umg.; (11) Hellr. 2003: Brixen, Feldthurns;
E. (Schizoneura) pyricola Baker & Davidson, 1916 = *Eriosoma inopinatum* Alfieri, 1920	*Ulmus* (1); *Pyrus com.* (2) Ulmen-Beutelgallenlaus; [= Birnen-Blutlaus]	(10) Mittel- u. Süd-Italien; S-Ti: Verwechslung mit voriger ? [Oberhofer ?]
E. (Schizoneura) patchiae Börner & Blunk, 1916	*Ulmus* (1); *Senecio* (2)	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1931d; Meran, VIII.1930;
E. (Schizoneura) ulmi (L., 1758) – Johannisbeerwurzellaus = *Schizoneura ulmi* L.	*Ulmus* (1); *Ribes* sp. (2) Ulmen-Blattrollgallenlaus; *U. montana* (= *glabra*);	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1931d; Meran; (1) HE 1980: Brixen; He 1992: Elvas; (11) Hellr. 2003: Brixen, Neustift;

Kaltenbachiella pallida (Haliday, 1838) = *Tetraneura pallida* Curt.	*Ulmus* sp. (1); Labiate (2); *Ulmus campestris*	(10) Italien (fig. 15a); S-Ti: [mö]; (2) N.Ti: Innsbruck, Zirl (DT)
Tetraneura ulmi (Linnaeus, 1758) = *Byrsocrypta personata* Börner, 1950; *Aphis gallarum* Gmel.,1790	*Ulmus* (1); Graminac. (2); Ulmen-Blasengallenlaus; *U. campestris, montana*	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1931d; Meran; (1) HE 1980: Brixen; He 1992: Elvas; (11) Hellr. 2003: Brixen, Neustift;
Tetraneurella akinire Sasaki,1904 – Kleine Ulmenblattgallenlaus	*Ulmus* (1); Graminac. (2); *U. campestris, montana*	(11) Hellr., 2003: Neustift; (Abb.) Hellrigl, 2004: Brixen-Milland, Mahr;
U.F. Pemphiginae	Blattgallenläuse	
[*Pachypappa tremulae* (L., 1761)]	*Populus* (1); *Picea* (2);	(10) N-Ital. (Stroyan); – [S-Ti: mö]
Pemphigus bursarius (Linnaeus, 1758)	*Populus* (1); Composit (2) *P. pyramidalis, Cichor.;* Pappel-Blattstielgallenlaus *P.nigra, P. pyramidalis*	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1931a; 1935: Meran, 1930 (H.R.L.), 1933 (Hartig); (1) He 1988: Brixen; (11) Hellr. 2003: Brixen, Neustift;
Pemphigus immunis Buckton,1896 = *P. lichtensteini* Tullgren, 1909	*P. nigra* (1); *Euphorb.*(2); *P.nigra, P. pyramidalis*	(10) N-Ital., u.a.; (11) Hellrigl, 2003: Brixen, Eisackufer;
Pemphigus populinigrae (Schrank, 1801) = *P. filaginis* Fonscolombe ? = *Pemph. ovato-oblongus* Kessl.	*P. nigra* (1); *Filago* (2); *Populus nigra*, Blattgallen *P.nigra, P. pyramidalis*	(10) N-Ital., u.a.; (2) Bozen (Magnus) (DT: 1892); (2) N.Ti: Arzl, Hötting (DT:2c)
Pemphigus protospirae Lichtenstein, 1885	*P. nigra* (1); *Apium* (2); *P.nigra, P. pyramidalis;* Frühe Spiralgallenlaus	(10) S-Italien; (12) M-Eur.: seltener; (*) Hellrigl: Brixen Umg., vereinzelt; Spiralgallen eng;
Pemphigus spirothecae Passerini, 1856	*Populus* spp. (1); monöz.; *P.nigra, P. pyramidalis* Pappel-Spiralgallenlaus	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1931d: Meran; (1) HE 1980: Aicha; He 1988: Brixen; (11) Hellrigl, 2003: Brixen, Neustift;
Pemphiginus populi Courch. 1879 = *Pemphigus populi* Courchet; Pappel-Blattnervgallenlaus	*Populus* spp. (1); div. (2); *Populus nigra;* *Populus nigra;*	(1) He, 1996: Naturns, 1993; (11) Hellrigl: Neustift, IX.1999 (häufig); (2) N.Ti: Arzl, Kematen (DT:2c)
Pemphiginus vesicarius Pass. 1861 = *Pemphigus vesicalis* auct.;	*Populus nigra* (1); ?? (2); *Populus nigra;* Pappel-Beulengallenlaus	(10) [H.R.L.]; 1931d; 1935: Meran; (11) Hellrigl, 2003: Brixen (vereinzelt); 2003: Schlanders (massenhaft); (Abb.)
Prociphilus bumeliae (Schrk,1801) = *Pemph. poschingeri* Holz.,1874	*Fraxinus* (1); *Abies* (2); [Tannen-Wuzellaus]	(10) TN-STi: [H.R.L.]; TN: Matarello; (1) Hellrigl: Naturns, 1985
Prociphilus fraxini (Fabr., 1777) = *Prociphilus nidificus* Löw,1882	*Fraxinus* (1); *Abies* (2); Eschen-Blattnestlaus	[H.R.L.] 1931d: Ritten, Klobenstein; (1) HE: 1980; Eisacktal u. Ritten; (*) Hellrigl: Brixen-Milland: VII.2004;
Prociphilus xylostei (Deg., 1773) = *Pemphigus lonicerae* Htg., 1841	*Lonicera* (1); *Picea* (2); *Lonicera alpigena*	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1935b Mad. di Campiglio, 1600 m (Hartig);
Thecabius affinis (Kaltenbach, 1843) = *Pemphigus affinis* Kalt.	*Populus* (1); *Ranuncul.* (2) *Populus nigra;* *Populus nigra;*	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1935: Meran; (11) Hellrigl 2003: Brixen-Eisackufer; (2) Brenner (Peyritsch) (DT: 1892)
U.F. Fordinae		
Baizongia pistaciae (Linn., 1767) = *Pemphigus cornicularis* Pass., 1856	*Pistacia* (1); Gramin. (2); *Pistacia terebinthus*;	(10) N-S-Italien; (2) Bozen Gries/Guntschna (Peyritsch) (DT)
Geoica urticularia (Passerini, 1856) = *Pemphigus urticularis* Passerini	*Pistacia* (1); Gramin. (2); *Pistacia terebinthus*; [*Ceratonia siliqua*]	(10) Italien (N-S); (2) Bozen Gries/Guntschna (Peyritsch); Bozen (Schlecht.) (DT: 1894)

Familie Lachnidae – Baumläuse		[M.E.: 50 Arten]
U.F. Cinarinae		
[*Cedrobium laportei* Remaudière, 1954]	*Cedrus* spp.; Zedernbaumlaus	(10) mediterran; TN-STi: [mö] Covassi: 1971 [Friaul, Veneto];
Genus: *Cinara* Curtis, 1835 = *Cinaria* Börn., *Cinaropsis* Börn., *Cinarellia* Börn., *Buchneria* Börn.; *Cupressobium* Börn.; *Lachniella*;		
Cinara cembrae (Seitner, 1936) = *Lachnus cembrae* Seitner,1936 *Cinaria cembrae* (Cholodkovsky, 1892) cit. Steffan 1971 = nom. valid.	*Pinus cembra;* Dunkle Zirbenrinden-laus, im Alpengebiet an Zirbe;	(10) Falzarego; Pordoi; 1970-2140 m; (1; 18) Schimitschek, 1980: Altpraxtal; (1; 19) He 1988: Antholz, Matsch; – He 1991; Sexten/Helm, 2100 m; STi: in Hochlagen um 2000 m verbreitet; Hellrigl, 2004: Altfaßtal, 2000 m;
Cinara cuneomaculata (Del Guercio, 1909)	*Larix decidua;*	(10) TN-STi: [Eastop, 1972];
Cinara juniperi (De Geer,1773) = *Cupressobium juniperi* (Deg.)	*Juniperus* spp.; Wacholderbaumlaus	(1) P & J, 1976: Zillert.-Alpen;
Cinara laricis (Hartig, 1839), = *Neochmosis laricis* (Wlk., 1848) = *Cinara laricis* (Walker,1848)	Alpenhochlagen: *Larix* Gefleckt. Lärchenrindenl. *Larix decidua;*	(10) TN-STi: [H.R.L.]: Klobenstein; [H.R.L.]; 1931: Meran; 1935: TN; (1) P & J, 1976: Zill.-Alp. [det. H.R.L.] (1) Schimitschek 1980: Pustertal, 1961; (1;19) He 1988: Antholz, 1600-2000m;
Cinara neubergi (Arnhart, 1930)	*Pinus mugo; P. uncinata*	(10) Sexten Dolomiten, Prov. Bozen: leg. Covassi [Eastop, 1976];
Cinara pectinatae (Nördlinger, 1880) = *Buchneria pectinatae*	*Abies alba (= pectinata);* Grüne Tannenlaus	(1) STi: häufig und verbreitet; (1; 18) HE 1980: Tisens, VII.1980;
Cinara (Cinaropsis) piceae (Panz., 1801) = *Neochmosis piceae* (Pz.)	[Gebirge an Fichten] *Picea abies;*	(1) Schmölzer: 1962; P & J:1976; (10) TN-STi: [H.R.L.]; 1935: TN: Pinè;
Cinara (Cinaropsis) pilicornis (Hartig,1841)	Fichtenrindenlaus *Picea abies;*	(1) Schmölzer 1962: Brennergebiet; (1; 19) He 1988: Karerpaß;
Cinara pilosa (Zetterstedt, 1840)	*Pinus sylvestris;*	(10) Ital. Alpenregion; TN-STi: Seiser Alm (Binazzi, 1988)
Cinara pinea (Mordvilko, 1895) = *Cinara pineti* (Koch), s. H.R.L.	*Pinus* spp.; *Pinus austriaca*	(10) TN-STi: [Binazzi, 1978]; [H.R.L., 1931 b]: Ritten, Klobenstein;
Cinara pini (Linnaeus, 1758)	*Pinus sylvestris; Pinus* sp.;	(10) Trentino, Friaul; (1; 19) He 1988: Brixen;
Cinara pinicola (Kaltenb., 1843) [? Syn. zu *C. pilicornis* Hartig]	[monophag: *Picea abies*]	(1) P & J, 1976: Zillert.-Alpen; (10) species dubia;
Cinara setosa (Börner, 1950) ? = *C. longirostris* Börner, 1950	*Pinus mugo;* [Waldgrenze: 2000 m]	(10) Ostalpen; Friaul; (1) Schmölzer 1962: Brennergebiet;
Cinara tujafilina (Del Guercio, 1909)	*Thuja* sp.; *Chamaecyparis;*	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1935: Cembra, 1932;
Eulachnus agilis (Kaltenbach, 1843) = *Protolachnus agilis*	*Pinus mugo; P. silvestris;* *Pinus austriaca*	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1931 b: [H.R.L.]: Ritten, Klobenstein;
Eulachnus alticola Börner, 1940 = *Protolachnus alticola* Börn.	*Pinus mugo;*	(10) Veneto; Friaul; Alpinregion; im Alpengebiet überall; auch in STi;
Eulachnus cembrae Börner, 1950 = *Protolachnus cembrae* Börner	*Pinus cembra* [1700 m] *Pinus cembra* [2000 m]	(10) Falzarego-Paß; (Binazzi 1978) (1) Schmölzer: 1962; P & J: 1976;

Schizolachnus obscurus Börner, 1940	*Pinus nigra*	(1; 19) He 1989: Freienfeld; (9) ? Synonym zu *Schizolachn. pineti*
Schizolachnus pineti (Fabr., 1781) = *Schizolach. pini,* s. Schimitschek	*Pinus* spp.; *P. sylvestris;*	(10) TN-STi. (Binazzi); (1; 18) S-Ti.: Schimitschek: Dietenheim: 1958-61; Hellrigl, 1998-2003: Brixen, Balkon;
U.F. Lachninae		
Lachnus roboris (Linnaeus, 1758) = *Lachnus castaneae* H.R.L., 1967 = *Lachnus longipes* (Dufour, 1833)	*Quercus* spp.*; Castanea;* Schwarze Kastanienlaus; Eichenrindenlaus;	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1935: Meran; (19) He, 1990: Villanders (*Castanea*); Hellrigl, 2004: Neustift-Raas, 700 m, div. Kolonien an Eichenweigen (Okt.);
Tuberolachnus salignus (Gmelin, 1790) = *Aphis viminalis* Fonscol.	*Salix* spp.; *Salix viminalis;*	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1935: Meran, Untermais, 20.XI.1931
U.F. Traminae		
Potrama ranunculi (Del Guercio, 1909)	[an *Ranunculus*]	(1) P & J, 1976: Zill.-Alp., 2280 m: det. Hille Ris Lambers;
Trama troglodytes Heyden, 1837	*Artemisia, Achillea;* etc. *Rudbeckia*	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1931 b [H.R.L.]: Meran, VIII.1930;
Familie Chaitophoridae [Borstenläuse]		
Chaitophorus capreae (Mosley, 1841) = *Aphis salicivora* Walker, 1848 = *Tranaphis salicivora* Wk.	*Salix* spp.; monözisch; *Salix pentandra (?)*	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1931 [H.R.L.]: Ritten, Klobenstein;
Chaitophorus leucomelas Koch, 1854 = *Ch. versicolor* Koch,1854	*Populus* spp.; monözisch; *Populus nigra;*	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1931d; [H.R.L.]: Meran, VIII.1930;
Chaitophorus populeti (Pz, 1801) = *Ch. betulinus* V. d. Goot, 1912	*Populus* spp.; monözisch; *Betula alba;*	(1) He 1990, Eisacktal; 2003: Vahrn; (10) TN-STi: [H.R.L.]; 1935: Klobenstein: 1930 (Hartig); TN: Pinè;
Chaitophorus salicti (Schrank, 1801) = *Ch. capreae* Koch 1854, nec Mosley	*Salix* spp.; monözisch; *Salix vitellina;* *Salix viminalis;*	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1931d; 1935: [H.R.L.]: Meran, VIII.1930; [H.R.L.]: TN: Pergine, Taio, 1932;
Chaitophorus vitellinae (Schrank, 1801) = *Ch. anuraphoides* H.R.L., 1931	*Salix* spp.; monözisch; *Salix viminalis;*	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1931 b, d [H.R.L.]: Meran, Klobenstein, 1930;
Periphyllus (Chaetophorella) aceris (L., 1761)	*Acer pseudoplatanus* Ahorn-Borstenlaus	(9) N-Italien; [monözisch]; (*): STi: Hellr., IX.1999: Brixen (parasitiert);
Periphyllus testudinaceus (Fernie, 1852) = *P. testudinatus* Thornton, 1852	*Acer* spp.; *Aesculus;* monözisch;	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1935: TN: Madonna di Campiglio (Hartig);
Sipha elegans Del Guercio, 1905 = *Laingia elegans* (D. G.), H.R.L.	Graminaceae; *Triticum repens;*	(10) TN-STi: [H.R.L.] 1931 b: [H.R.L.]: Meran;
Sipha (Rungsia) maydis Passerini, 1860 = *S. graminis* Kaltenb., 1864	Graminaceae; *Cynodon dactylon.; Setaria viridis*	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1931 b: [H.R.L.]: Meran, VIII.1930; TN: Taio;
Familie Callaphididae [Zierläuse]	Alle Arten wirtsspezifisch und ohne Wirtswechsel	[M.E.: 80 Arten]
Appendiseta robiniae (Gillette, 1907)	*Robinia pseudoacacia;*	(10) Ital. import.: N-Amerika; (Abb.) (*) STi: Kaltern, 07.2004: starker Befall mit Blattbräunung /Blattabfall. – Neu !
Boernerina depressa Bramstedt, 1940	*Alnus viridis* [Blätter];	(1) Schmölzer; P & J, 1976: Zill.-Alp.; (10) Trento [H.R.L., 1966];

Callaphis juglandis (Goeze,1778) = *Callipterus j.; Chromaphis;*	*Juglans regia;* gestreifte Walnußzierlaus	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1935 Meran; (1; 18) Schimitschek: Dietenh., 1975;
Callipterinella tuberculata (Heyden, 1837) = *Calaphis betularia* Kaltenbach, 1843	*Betula* spp.; monözisch; *Betula alba;*	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1931 b, 1935: [H.R.L.]: Meran, Katzenstein; TN: Lago Tesero;
Clethrobius comes (Walker, 1848) = *giganteus* Cholodkovsky, 1899	*Alnus viridis, A. incana;*	(10) TN [H.R.L.]: Mad. d. Campiglio; S-Ti [mö];
Chromaphis juglandicola (Kaltenbach, 1843)	*Juglans regia;* Kleine Walnußzierlaus	(9; 10) holarktisch; N-S-Italien; S-Ti [mö];
Drepanosiphum platanoides (Schrank, 1801)	*Acer pseudoplatanus;*	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1935: TN: Pinè; Lago Tenno, M.d. Campiglio;
Eucallipterus tiliae (Linn., 1758) = *Myzocallis tiliae* L.	*Tilia* spp.; *T. cordata;* Lindenzierlaus	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1935: Trento; (1) HE 1980: Brixen; 1988; s. häufig;
Euceraphis punctipennis Zetterstedt, 1828	*Betula pubescens* Gemeine Birkenzierlaus	(10) Alpentäler. – Neumeldung S-Ti:(*) Mittewald, 21.09.1999, leg. Hellrigl.
Myzocallis coryli (Goeze, 1778)	*Corylus avellana;*	(10) kosmopolit; (1) He 1990, Eisacktal;
Phyllaphis fagi (Linnaeus, 1767)	*Fagus sylvatica;* Buchenblattlaus;	(18) HE 1980: Gfrill, Kurtatsch, stark; STi: verbreitet; (1) He 1988: Kaltern, Ritten; (*) Hellr. 2004: Brixen-Stadt;
Symydobius oblongus (Heyden, 1837) = *Callipterus o.;*	*Betula* spp.;	(10) TN-STi: [H.R.L.], 1935: Hafling;
Tinocallis platani (Kaltenbach, 1843)	*Ulmus* spp.; Ulmenzierlaus;	(10) holarktisch; N-S-Italien; (1) He 1992, Eisacktal; Vinschgau;
Familie Aphididae [Röhrenblattläuse]		[M.E.: ca. 650 Arten]
U.F. Aphidinae		
Aphis avicularis (Hille Ris Lambers, 1931) = *Doralis a.*	*Polygonum* spp.; *Polygonum aviculare*	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1931d: Meran, VIII.1930;
Aphis cacaliasteris Hille Ris Lambers, 1947	*Senecio* spp.;	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1947: TN: Madonna d. Campiglio;
Aphis confusa Walker, 1849 = *Doralis scabiosae* Buckt, H.R.L.	*Scabiosa; Knautia* spp.; *Scabiosa columbaria*	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1935: TN: Lago Tenno, VII.1932;
Aphis craccae Linnaeus, 1758	*Vicia cracca; Genista;*	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1931d: Meran;
Aphis craccivora Koch, 1854 = *A. leguminosae* Theobald, 1915 = *A. robiniae* Macchiati, 1885	Polyphag: Fabaceae, Polygonaceae, Compositae, Malvaceae etc.	(10) Kosmopolit; ganz Italien; S-Ti: [mö];
Aphis cytisorum Hartig, 1841 = *A. laburni* Kaltenbach, 1843	*Genista, Spartium; Cytisus;* *Robinia*	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1931d; 1935: Meran 1930-33; TN: S. Michele 1932;
Aphis epilobii Kaltenbach, 1843 = *Doralis epilobii*	*Epilobium montanum;* *Epilobium angustifolium*	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1935: TN: Cadino, 1931;
Aphis euphorbiae Kaltenb., 1843 = *Doralis*	*Euphorbia* spp.; *Eeuph. Cyparaissias*	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1935: TN: Loppio; Pinè;
Aphis euonymi Fabricius, 1775	*Euonimus europaeus;* monözisch	(9; 10) N-S-Italien; (11) Brixen: Mahr, Milland, häufig;
Aphis fabae Scopoli, 1763 = *A. atriplicis* F., nec L. – Schwarze Bohnenlaus	*Viburnum* (1); *Vicia faba* (2); *Chenopodium* etc. 34 Wirtspflanzen:	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1931d; 1935: [H.R.L.]: Klobenstein, Meran, 1930; [H.R.L.]: 1935: TN-STi: sehr häufig;

Aphis fabae cirsiiacanthoides Scopoli,1763 = *Doralis brunnea* Koch, s. H.R.L.	*Viburnum, Euonym.* (1); *Cirsium, Carduus* (2);	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1935: TN: [H.R.L.]: Tenno, Cadino, Trento, Avio;
Aphis farinosa Gmelin, 1790 = *Doralis saliceti* Kaltenb., H.R.L.	*Salix* spp.; *Salix* sp., *S. viminalis;* *Salix daphnoides;*	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1935: [H.R.L.]: TN-STi: häufig; (*) Hellr. 2003: Brixen, Rienzdamm;
Aphis forbesi Weed, 1889 = *Cerosipha f.*	*Fragaria vesca;*	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1935: TN: Lavis, 1932;
Aphis frangulae Kaltenbach, 1845	*Rhamnus* (1)*; Solanum* (2);	(10) TN-STi: [H.R.L.] 1935: TN: Taio;
Aphis galiiscabri Schrank, 1801 = *Aphis galii* Kaltenbach (1843)	*Galium* spp., *Asperula*; *Galium mollugo*	(9) N-S-Italien; (2) N.Ti: Wilten (Peyr.) (DT:1)
Aphis grossulariae Kaltenbach, 1843 – Kleine Stachelbeertrieblaus	*Ribes* (1); *Epilobium* (2); *Ribes grossularia*	(10) TN-STi: [H.R.L.] 1935: TN: Taio; (2) N.Ti: Hötting (DT:2c);
Aphis hederae Kaltenbach, 1843 = *Doralis hederae* (Kalt.)	*Hedera helix;* Epheu-Röhrenblattlaus	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1931d; Meran, 1930; TN-STi, 1935: häufig; (*) Hellr. 2003: Tschötsch, Gärtnerei;
Aphis idaei Van der Goot, 1912	*Rubus idaeus; fruticosus;* Kleine Himbeerblattlaus	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1935: Hafling; (*) Hellr. 2004: Vahrn, 850 m;
Aphis jacobaeae Schrank, 1801	*Senecio jacobaeae;* *Senecio cacaliaster*	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1935: TN: Madonna d. Campiglio (Hartig);
Aphis medicaginis Koch, 1854	*Medicago* spp.; u.a.	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1931d; Meran; 1935: Trento, Taio, 1932;
Aphis nerii B. de Fonscolombe, 1841 = *Myzus asclepiadis* Pass., 1863 (vgl. Abb.)	gelbe Oleanderlaus; an *Nereum oleander*; auch an Asclepiadaceae: an *Hoya carnosa* (L.)	Kosmopolit verbreitet; auch Italien; Auer, VII.2004 (W. Schwienbacher); Vahrn, 700 m, VII.2004 (lg. Hellrigl); an Topfpflanzen. – Neu für Südtirol !
Aphis podagrariae Schrank, 1801	*Aegopodium podagraria;*	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1935: Meran;
Aphis polygonata (Nevski, 1929) ?= *Doralis avicularis* H.R.L.,1931	*Polygonum aviculare*	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1931d; Meran: 1930 [H.R.L.];
Aphis pomi De Geer, 1773 = *Doralis pomi* (De Geer) = *Aphis mali* Fabr., 1775	*Malus domest.; Pyrus;* u.a. *Pirus malus, P. communis* Grüne Apfelblattlaus;	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1931d; Meran; [H.R.L.]; 1935: sehr häufig; (1) Oberhofer, 1979; Hellr.: Elvas;
Aphis (Cerosipha) roepkei (Hille Ris Lamb., 1931) = *Cerosipha*	*Potentilla reptans*	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1931 Meran, VIII.1930;
Aphis rumicis Linnaeus,1758	*Rumex* spp.;	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1935: häufig;
Aphis salviae Walker,1852	*Saliva* spp.; *Salvia pratensis*	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1935: [H.R.L.]: Meran 1933 (Hartig); Trento;
Aphis sambuci Linnaeus, 1758	*Sambucus* (1); *Rumex* (2); *Sambucus nigra*;	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1935: TN; (1) Hellr.: Brixen/Elvas, häufig;
Aphis schneideri (Börner, 1940)	*Ribes rubrum, R. nigrum;* Kl. Johannisbeertrieblaus	(9) N-Italien; schädlich an *Ribes*; (1) Hellr.: Brixen, in Gärten;
Aphis tormentillae Passerini, 1879	*Potentilla; Fragaria;*	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1931d; Meran;
Aphis umbrella (Börner, 1950) = *Doralis malvae* (Koch) = *Aphis malvae* Koch, 1845	*Malva* spp.; *Althea;* *Malva* spp.; *Malva rotundifolia*	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1931a; Meran; [H.R.L.]; 1935: TN-STi: häufig; (2) N.Ti: Sistrans (DT:2c)
Aphis urticata Gmelin, 1790 = *Doralis urticaria* Kaltenb., 1843	*Urtica* spp.; *Urtica dioica;*	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1935, häufig; STi: Brixen Umg. (Hellrigl);
Aphis viburni Scopoli, 1763	*Viburnum opulus;*	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1935: Trento;

Aphis hartigi (H.R.L., 1931)	*Centaurea cyanescens;*	(10) TN-STi: [H.R.L. 1931]: Meran;
Hyalopterus pruni (Geoffroy, 1762) = *A. arundinis* F., 1775	*Prunus* sp. (1); *Typha* (2); *Arundo phragmit., Prunus* Mehlige Pflaumenblattl.	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1935: TN-STi: sehr häufig; (1) Hellr.: Feldthurns;
Melanaphis pyraria (Pass., 1861) ?= *Brachycaudatus pyrastri* Bois.	*Pyrus* (1); Graminac. (2); Braune Birnenblattrol-laus	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1931b
Rhopalosiphum insertum (Walker, 1849) = *Aphis crataegella* Theobald, 1912	*Malus* (1); Graminac. (2); *Pyrus com., Cydonia vulg.* Apfel-Graslaus	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1935: TN: Avio; Trento; (1) Oberh. 1979; Hellr., 2003: Vahrn;
Rhopalosiphum maidis (Fitch, 1856) = *Rh. maydis*	*Zea mays, Avena sativa;* u.a. [an Gräsern]	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1935: Trento; (1) P & J: 1976, Zillert.-Alp.
Rhopalosiphum padi (Linn.,1758) = *Aphis padi* L.	*Prunus* (1); Graminac. (2); *Prunus padus*	(9; 10) ganz Italien: gemein; (1) P & J: 1976, Zi-A.; (2) N.Ti: (DT);
U.F. Anuraphidinae		
Allocotaphis quaestionis (Börner, 1942)	*Malus* (1); *Senecio* (2);	(10) Ital.: Alpinregion; STi: [mö];
Anuraphis catonii H.R.L., 1935	*Pyrus* (1); *Pimpinella* (2);	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1935: Trento;
Anuraphis farfarae (Koch, 1854) = *A. pyri* Boyer de Fonsc. = *Brachyc. Pyrastri* (Boisd.)	*Pyrus communis* (1); *Tus-silago farfara* (2); Huflat-tichwurzellaus	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1931b [H.R.L.]: Meran; Katzenstein, 1930; [H.R.L.]; Meran,
Anuraphis subterranea (Walker, 1852) – Birnentaschengallenlaus	*Pyrus* (1); Umbellifer. (2); Bärenklauwurzelhalslaus	(10) TN-STi: [H.R.L.] 1931b: Meran; [H.R.L.]: Meran, *Pastinaca sativa;*
Brachycaudus helichrysi (Kaltenb., 1843) – Kleine Pflaumenblattlaus	*Prunus* (1); Composit. (2); *Prunus domestica;* *Aster* sp.; *Achillea* u.a.	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1931b; 1935: [H.R.L.] TN: Lavis, Tezze, Mattarello; [H.R.L.]: Meran, VIII.1930; TN: Avio;
Brachycaudus (Acaudus) cardui (Linn., 1758) = *Aphis capsellae* Koch, 1854; = *asselbergsi* H.R.L., nom. nov.	*Prunus* (1); Composit. (2); *Chrysanthemum* u.div.a.; *Capsella bursa pastoris;*	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1931b; 1935: [H.R.L.]: Meran; u.a.o.: sehr häufig; [H.R.L.]: Meran; 10.VIII.1930;
Brachycaudus (Acaudus) lychnidis (Linnae-us, 1758)	*Lychnis alba;* *Melandrium album;* *Melandrium rubrum*	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1931b; 1935: [H.R.L.]: Meran 1930; Trento; Taio; [H.R.L.]: Schnalstal, 1500 m, 1933;
Brachycaudus mordvilkoi H.R.L., 1931 =*? symphyti* auct., *? cardui* L.	*Echium vulgare;* Species unquirenda;	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1931b; [H.R.L.]: Meran; 7.VIII.1930;
Brachycaud. (Acaudus) persicae (Passerini, 1860) = *Brachycaudus nitidus* H.R.L.,1935	*Prunus persica* (1); Scrofu-lariaceae (2); Schwarze Pfirsichblattl.	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1935: [H.R.L.]: Trento; Mattarello; Cembra;
Brachycaud. (Acaudus) populi (Del Guercio, 1911)	*Silene vulgaris;*	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1965
B. (Appelia) prunicola (Kaltenb., 1843) = *Aphis prunicola* Kaltb.	*Prunus* (1); *Tragopog.* (2) *Prunus spinosa;*	(9; 10) N-S-Italien; (2) N.Ti: Thaur (DT);
B. (Appelia) schwartzi (Börner, 1931) = *B. amygdali* Buckt.,1879	*Prunus persica;* gefleckte Pfirsichblattlaus	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1931b; 1935: Meran, 1931; TN: Avio, Taio, Trento;
B. (Appelia) tragopogonis (Kaltenbach, 1843)	*Tragopogon* spp.; *Tragopogon pratensis*	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1935: Meran (lg. Hartig); TN: Taio;
Ceruraphis eriophori (Walker, 1848)	*Viburnum* (1); *Carex* (2); *Viburnum lantana*	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1935: [H.R.L.]: Meran (Hartig); Matarello;

Cryptosiphum artemisiae Buckton, 1879 = *A. gallarum* Kaltb., 1856	*Artemisia* spp.;	(9) N-S-Italien; S-Ti: [mö];
Dysaphis angelicae (Koch, 1854)	*Crataeg.* (1); *Angelica* (2);	(9) N-Italien; S-Ti: [mö];
Dysaphis bonomii (H.R.L.,1935) = *Yezabura bonomii* H.R.L.	*Pastinaca sativa;*	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1935: Trento;
Dysaphis crataegi (Kaltenbach, 1843) = *Aphis crataegi* Kalt. = *Dentatus crataegi* (Kalt.)	*Crataegus* (1); *Apium* (2); *Crataegus oxyacantha;* *Ranunculus repens*;	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1931b; (2) N.Ti: Mühlau (Peyritsch) (DT); [H.R.L., 1931b;]: Meran, VIII.1930; Hellr.: Raas, Raier Moos, VII.2004;
Dysaphis devecta (Walker, 1849)	*Malus domestica;* Rosige Apfelfaltenlaus	(9; 10) N-Italien; (1) Oberh., 1979; Hellr., 2003: Vahrn;
Dysaphis lappae (Koch, 1854)	*Arctium lappa;*	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1935: Trento
Dysaphis radicola (Mordvilko, 1897) = *Dentatus radicicolus* (Mordv.) H.R.L. = *Yezabura*	*Malus* (1); *Rumex* (2); [Faltengallen an *Malus*] *Rumex crispus*	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1931b; 1935; (1) P & J: 1976, Zill.-Alp.; [H.R.L.]: Meran, 1930; Trento, 1932;
Dysaphis plantaginea (Pass, 1860) = *Aphis pyri* Htg.; = *Myzus mali* Ferrari = *Yezabura malifoliae*	*Malus* (1)*; Plantago* (2); Mehlige Apfelblattlaus	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1935: s. häufig; (1) Oberhofer 1979; Hellr.: Brixen;
D. (Pomaphis) pyri (B.d. Fonscolombe, 1841) = *Yezabura*	*Pyrus* (1)*; Galium* (2); Mehlige Birnenblattlaus	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1935: s. häufig; (1) Hellr.: Brixen;
D. (Pomaphis) sorbi (Kaltenbach, 1843) = *Yezabura*	*Sorbus* (1); *Campanul.* (2);	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1935: TN: Paganella; Mad. d. Campiglio;
Roepkea phlomicola marchali (Börner,1931) = *Yezabura marchali*	*Prunus mahaleb;*	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1931 b; 1935: TN: Taio bei Cles (VII. 1932);
Zinia veronicae Shaposhnicov, 1950	*Veronica longifolia;*	(9; 10) N-Italien; Friaul; S-Ti: [mö];
U.F. Myzinae		
Ammiaphis sii (Koch,1855) = *Hydaphis*	*Falcaria vulgaris;* *Lonicera;*	(10) TN-STi: [H. R.L.]; 1935: TN: Lavis, 1932.
Aspidaphis adjuvans (Walker, 1848) = *A. polygoni* (Wlk.) H.R.L	*Polygonum aviculare;*	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1931d: Meran;
Brachycolus cerastii (Kaltenbach, 1846) = *Aphis cerastii* Kalt.	*Cerastium arvense;* *Stellaria graminea*	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1967; (2) N.Ti: Sistrans (DT: 2c)
Brachycolus cucubali (Passerini, 1863) = *Aphis cucubali* Pass.	*Silene* spp.; *Silene inflata*	(9; 10) N-S-Italien; (2) N.Ti: Ambras, Hall (DT);
Brevicoryne brassicae (Linnaeus, 1758)	*Brassica* sp.; *B. oleracea* Mehlige Kohlblattlaus;	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1935: TN: div. (1) Brixen/Elvas: (He) 1996, häufig;
Capitophorus hippophaes (Walker, 1852)	*Hippoph.* (1); *Polygon.* (2);	(10) N-S-Ital.; S-Ti: [mö];
Capitophorus similis Van d. Goot, 1915	*Hippoph.* (1); *Petasites* (2) *Tussilago farfara*	(10) TN-STi: [H. R.L.]; 1931d; 1935: Meran; TN: Mad. Campiglio, 1500 m;
Cavariella aegopodii (Scop.,1763) = *C. umbellatarum* Koch, 1854	*Salix* (1); Umbellifer. (2); *Heracleum spondylium;*	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1931d; 1935: Ritten: Klobenstein; TN: Mattarello; (1) Schmölzer, 1962: Brenner;
Cavariella hillerislambersi Ossiannilsson	[arktoalpin an *Salix*]	(1) P & J, 1976: Zillertal.-Alp.;
Cavariella pastinacae (Linnaeus, 1758)	*Salix* (1); *Pastinaca* (2); *Salix, Heracleum;*	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1931d; 1935: Ritten: Klobenstein; TN: Lavis;

Cavariella theobaldi (Gillette & Bragg, 1918) = *C. umbellatarum* H.R.L., nec Koch	*Salix* (1); Umbellifer. (2); *Pastinaca;*	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1935: TN: Lavis
Chaetosiphon fragaefolii (Cockerell, 1901)	*Fragaria vesca;* Knotenhaarlaus	(10) Kosmopolit; ganz Italien; Erdbeerkulturen; S-Ti: Brixen (Hellr.);
Coloradoa achilleae H.R.L., 1939	*Achillea millefolium;*	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1939; TN: Cavalese [H.R.L., 1967]
Coloradoa palmerae Börner, 1952	*Artemisia camphorata;*	(10) TN-STi: [H. R.L.]; 1967; S-Tirol: Börner, 1952;
Cryptomyzus galeopsidis (Kaltenb., 1843)	*Ribes* (1); *Galeopis* (2); *Ribes grossulariae*	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1935: TN: Avio, 1932;
Cryptomyzus ribis (Linn., 1758) = *Aphis ribis* L.	*Ribes* sp. (1); Labiatae (2); Johannisbeerblasenlaus *R. aureum, rubrum,* u.a.	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1935: TN: div. (1) Brixen, Garten (Hellrigl) 1992/99; (2) N.Ti: Innsbruck (DT);
Diuraphis muehlei (Börner, 1950)	*Phleum pratense;*	(10) STi: [H.R.L.] 1967: Bruneck
Elatobium abietinum (Walker, 1849) = *Liosomaphis abietinum* (Walker)	*Picea* spp.; *Picea pungens, P. abies;* Grüne Fichtenröhrenlaus besond. an Stechfichten !	(10) N-Amerika; holarktisch; Italien; (1) STi: He, 1989-94; Elvas, Schabs; (19) He, 1988: Steinegg (*P. pungens*); He, 1989: Brixen, Massenauftreten;
Liosomaphis berberidis (Kaltenbach, 1843)	*Berberis vulgaris;*	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1935: Trento, 1932; Meran, 1933 (Hartig);
Hyadaphis foeniculi (Passerini, 1860) = *H. schranki* H.R.L., 1931 = *Aphis xylostei* Schrank, 1801	*Lonicera* (1); Umbellif. (2) *Heracleum spondylium;* *Lonicera alpigena*	(10) TN-STi: [H. R.L.]; 1931d; Ritten: Klobenstein, 1930; (2) Schlernklamm (Hieronym.,1890)
Hyalopteroides humilis (Walker, 1852)	*Dactylis glomerata*	(10) Italien; holarktisch; (1) Schmölzer, 1962: Brenner;
Hyperomyzus lactucae (Linnaeus, 1758) – Grünliche Gänsedistellaus	*Ribes* (1); *Sonchus, Lactuca* (2); Johannisbeerlaus	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1931: Klobenstein; 1935: TN: Lavis, Taio, Trento; (1) Hellr.: Brixen-Elvas, Garten;
Hyperomyzus rhinanthi (Schouteden, 1903)	*Ribes* (1); *Rhinanthus* (2); Johannisbeer-Klappertopf	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1935: Trento; S-Ti: [mö];
Longicaudus trirhodus (Walker, 1849)	*Rosa* (1); *Aquilegia* (2); *Rosa canina;*	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1935b TN: Mattarello, 1931;
Myzaphis rosarum (Kaltenbach, 1843)	*Rosa* sp.;	(10) Kosmopolit; S-Ti: [mö];
Myzus cerasi (Fabricius, 1775) – Schwarze Kirschenblattlaus = *Myzus cerasi* (F.) = *Myzus prunavium* Börner	*Prunus avium* (1); div. (2); *Prunus cerasus, P. avvium* Schw. Sauerkirschenblattl. Schw. Süßkirschenblattl.	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1931d; Meran; 1935: TN-STi: auf beiden häufig ! (1) He: Brixen; (1) He: Eisacktal;
Myzus lythri (Schrank, 1801) = *Aphis mahaleb* Koch, 1854 = *Phorodon pruni* Ferrari, 1872	*P. mahaleb* (1); *Lythrum* (2) *Prunus mahaleb;*	(10) Italien; holarktisch; (2) Kastelruth (DT: 1896);
Myzus langei (Börner, 1933) = *Galiobium langei* Börn.	*Galium* spp.; *Galium lucidum;*	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1935: TN: Mad. d. Campiglio, 1522 m;
Myzus (Nectarosiphon) ascalonicus Doncaster, 1946	Schalottenblattlaus [polyphager Kosmopolit]	(9) N-Italien; (1) P & J, 1976: Zillert.-Alpen.
Myzus (Nectarosiphon) persicae (Sulzer, 1776)	*Prun. persica* (1); div. (2); *Cydonia, Dianthus, Malva* Grüne Pfirsichblattlaus;	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1931d; Meran; 1935: sehr häufig auf div. Pflanzen; [polyphager Kosmopolit];

Nasonovia nigra (Hille Ris Lamb., 1931) = *Submacrosiphum hieracii* (Kaltb.) ssp. *nigrum* H.R.L.	*Hieracium, Urospermum*	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1931d: Klobenstein (Hartig): VIII.1930;
Nasonovia ribisnigri (Mosley, 1841) = *S. hieracii teriolanum; = Nasonovia ribicola* (Kaltb.) H.R.L.	*Ribes* (1); Compositae (2); *Hieracium, Lactuca,* Große Johannisbeerblattl.	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1931d; 1935: Klobenstein, 1930; Meran, 1931-32; (1) Hellr.: Brixen, Garten;
Ovatus ceataegarius (Walker, 1850)	*Crataegus* (1); Labiatae (2);	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1931d; Meran;
Phorodon humuli (Schrank,1801) = *Aphis (Phorodon) pruni* Scop., 1763	*Prunus* (1); *Humulus* (2); *Prunus* sp., *P. armeniaca* Hopfenblattlaus	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1935; [H.R.L.]; 1935: Trento, Mattarello
Semiaphis dauci (Fabricius, 1775) = *Aphis carotae* Koch, 1854	*Apium; Pastinaca; Daucus, Heracleum;*	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1931d; 1935: Meran, Ritten: Klobenstein; TN: Taio;
U.F. MACROSIPHONINAE		
Acyrthosiphon brachysiphon H.R.L., 1952	*Vaccinium uliginosum*	(9) Checklist Ital.: fehlt; (1) P & J, 1976: Zillert.-Alp., 2230m;
Acyrthosiphon nigripes Hille Ris Lambers, 1935	*Laserpitium siler;*	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1935: TN: M. d. Campiglio, 1600 m (Hartig)
Acyrthosiphon malvae (Mosley, 1841)	*Geranium, Pelargonium; Malva; Alchemilla* etc.	(9; 10) N-S-Italien; S-Ti: [mö];
Acyrthosiphon pisum (Harris, 1776)	Leguminosae; „Erbsenlaus“;	(9; 10) N-S-Italien; S-Ti: [mö];
Amphorophora idaei (Börner, 1939)	*Rubus idaeus;* Große Himbeerblattlaus	(9; 10) N-Italien; S-Ti: [mö];
Amphorophora rubi (Kaltenbach, 1843) = *Diphonophora rubra* Kaltenb., s. (D.T.)	*Rubus* sp.; *Rubus idaeus; Rubus saxatilis* Große Brombeerblattlaus	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1935: Hafling; (2) Schlernklamm, 1894 (DT: 1896)
Aulacorthum palustre Hille Ris Lamb., 1947	*Leontodon; Centaurea;*	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1967: Mori;
Aulacorthum solani (Kaltenbach, 1843)	*Solanum tuberosum* u.a.; Gefleckte Kartoffellaus	(10) Italien; polyphag. Kosmopolit; (1) He: Brixen;
Aulacorthum sp.	[Nevesalm: 2280 m]	(1) P & J:1976, Zillert.-Alpen;
A. (Neomyzus) circumflexum (Buckton, 1876)	polyphag; *Calceolaria;*	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1935: Trento;
Corylobium avellanae (Schrank, 1801)	*Corylus avellana;* Haselnußblattlaus;	(10) Ital.: verbreitet; (1) He, 1996: Neustift;
[*Illinoia azaleae* (Mason, 1925)]	*Rhododendron, Azalea,*	(9; 10) Holarktisch; Italien; S-Ti: [mö];
Macrosiphoniella absinthii (Linnaeus, 1758)	*Artemisia absinthium;*	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1935: TN: Avio, Trento, Mattarello, Pinè;
Macrosiphoniella artemisiae (Fonscolombe, 1841)	*Artemisia vulgaris;*	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1931d; 1935: Meran, 1930; Trento, 1932;
Macrosiphoniella millefolii (De Geer,1773)	*Achillea millefolium;*	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1931d; 1935: Meran 1930; TN: Loppio, Pinè 1932;
Macrosiphoniella oblonga (Mordvilko, 1901 = *lineata* Goot, 1912	*Artemisia, Chrysanthem.;*	(10) TN-STi: [H.R.L.] 1931d; Meran, 1930 [H.R.L.];
Macrosiphoniella sanborni (Gillette, 1908) = *M. chrysanthemi* (De Geer) auct.	[an Chrysanthemen] *Chrysanthemum indicum;*	(10) Kosmopolit; N-S-Italien; TN-STi: [H.R.L.]; 1931d; Meran; 1935: TN: Avio, Lavis, Taio, Trento;

Macrosiphoniella tanacetaria (Kaltenb., 1843)	*Tanacetum, Achillea;*	(10) N-S-Italien; (1) Schmölzer, 1962: Brenner;
Macrosiphoniella teriolana H.R.L., 1931	*Artemisia* spp.; *Artemisia abrotanum*	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1931d; Meran: VIII.1930;
Macrosiphum euphorbiae (Thomas, 1878) = *solanifolii* Ash.	polyphag; *Cucurbita pepo*	(10) Kosmopolit; ganz Italien; TN-STi: [H.R.L.]; 1935: Trento
Macrosiphum hartigi H. R.L, 1947 = *M. montanum* H.R.L., 1931	*Silene vulgaris, S. inflata*;	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1931d; 1935: Klobenstein (Hartig); M. Campiglio;
Macrosiphum rosae (Linnaeus, 1758)	*Rosa* (1); Dipsaceae (2); Rosenblattlaus	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1931d; Meran (1) He: Eisacktal (s. häufig)
Macrosiphum sp.	[Neves Alm: 2000 m];	(1) P & J., 1976: Zillert.-Alpen;
Metopolophium albidum H.R.L., 1947	*Arrenatherum elatius;*	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1967: TN: Vigolo Vattaro (VI.1965);
Metopolophium alpinum H.R.L., 1966	*Rosa* (1); *Poa, Carex* (2); [an Gräsern, 2520 m]	(9; 10) Checklist: N-Italien; (1) P & J: 1976, Zillert.-Alp.
Metopolophium festucae (Theobald, 1917) = *Metopolophium graminearum* Mordvilko, 1916, auctt.	*Festuca, Poa, Agrostis*; [Cima di Lausa 2740 m]; [an Graminaceen]	(9; 10) N-Italien; [Marcuzzi, 1961]; (1) J., 1957: Grasleitenpaß, 2740 m; (1) Schmölzer, 1962: Brennergebiet;
Metopolophium montanum H.R.L., 1966	*Rosa* (1); *Poa alpina* (2); [an *Poa alpina*, 2280 m]	(9; 10) N-Italien; (1) P & J., 1976: Zillert.-Alp.;
? *Ericaphis metopolophium latifrons* Börner	[an Ericaceen, 3300 m]	(1) P & J., 1976: Zillert.-Alp.;
Sitobion avenae (Fabricius, 1775) = *Aphis cerealis* Kaltenb., 1843 = *Sitobium granarium* (Kirby)	Graminaceae div.; [an Gräsern, 2400 m] [Cima di Lausa 2740 m]; [an Gräsern]	(10) TN-STi: [H.R.L.] 1935: s. häufig; (1) P & J., 1976: Zillert.-Alp.; (1) J., 1957: Grasleitenpaß, 2740 m; (1) Schmölzer, 1962: Brennergebiet;
Sitobion fragariae (Walker, 1848)	*Rubus* (1); Graminac. (2); Grüne Brombeerblattlaus	(10) Holarktisch; N-S-Italien; S-Ti: [mö];
Uroleucon cichorii (Koch, 1855) = *Dactynotus cirsii* L., s. H.R.L.	*Cichorium* u.a.;	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1931d; 1935: Meran, VIII.1930; TN-STi: s. häufig;
Uroleucon cichorii grossum (H.R.L.,1939)	*Crepis* spp., *Picris* spp.;	(1) Schmölzer, 1962: Brenner;
Uroleucon cirsii (Linnaeus, 1758)	*Cirsium* spp.;	(10) N-Italien; S-Ti: [mö];
Uroleucon ochropus (Hille Ris Lambers, 1939)	*Chrysanthemum leucanth.;*	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1939 TN: Loppio (VI. 1932);
Uroleucon pilosellae (Börner, 1933)	*Hieracium pilosella;*	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1939
Uroleucon sonchi (Linnaeus, 1767) = *Dactynotus*	*Sonchus, Carduus* u.a.; *Sonchus oleraceus*	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1931d; 1935: Meran, 1930; Trento, 1932;
Uroleucon campanulae (Kaltenbach, 1843) = *Dactynotus campanulae* (Kaltb.) = *D. campanulae longior* Börn.	*Campanula* spp.; *Jasione;*	(9; 10) N-Italien; (1) P & J., 1976: Zillert.-Alpen; (1) Schmölzer, 1962: Brenner;
Uroleucon (Uromelan) jaceae (L., 1758) = *Dactynotus*	*Centaurea jacea* u.a.;	(10) STi: [H.R.L.]; Meran, Ritten: Klo- benstein;
Uroleucon (Uromelan) jaceae aeneum (H.R.L., 1939)	*Carduus* spp.; *C. defloratus, tridentinus*	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1939; [H.R.L.]; 1935;
Uroleucon (Uromelan) jaceae macrosiphon (H.R.L., 1939)	*Carlina vulgaris;* *Carlina vulgaris*	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1939; [H.R.L.]; 1935;

Uroleucon (Uromelan) jaceae reticulatum (H.R.L., 1939)	*Centaurea rhenana; Centaurea rhenana*	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1939 [H.R.L.]; 1935;
Uroleucon (Uromelan) simile (Hille Ris Lambers, 1935)	*Erigeron* spp.;	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1967: Bruneck;
U. (Uromelan) solidaginis (Fabr., 1779) = *Dactynotus solidaginis* F.	*Solidago, Centaurea* u.a. [an *Solidago virgaureus*]	(10) STi: [H.R.L.]; Meran, Klobenstein; (1) P & J., 1976: Zillert.-Alpen;
Wahlgreniella nervata arbuti (Davidson, 1910)	*Arbutus unedo;* Erdbeerbaum: mediterr. Macchia !	(10) TN-STi.; STi: Börner 1952; [wohl kaum in STi !]
Wahlgreniella ossiannilssoni H.R.L., 1949	*Arctostaphylos uva-ursi;*	(10) TN-STi: [H.R.L.]; Marcuzzi, 1956: Alpe Fedaia (2050 m)
U.F. Pterocommatinae		
Pterocomma pilosum Buckton, 1879	*Salix* spp.;	(10) TN-STi: [H.R.L.]; 1935: Trento, Mad. d. Campiglio; Mte. Paganella;
Pterocomma ringdahli Wahlgren, 1940	[arktoalpin an *Salix*]	(1) P & J., 1976: Zillert.-Alpen.

Literatur (Abkürzungen): Aphidoidea
(1) Hellrigl, 1996: Tierwelt Südtirols. –
(2) Dalla Torre (1892-94). –
(9) = Barbagallo et al. (1995): Checklist Italien: *Aphidoidea*. –
(10) = Roberti (1991): *Aphidoidea*. –
(11) Hellrigl, 2003: Gredleriana 3: Blattläuse. –
(12) Schwenke, 1971:Forstschädlinge. –
[AL] = Alford, 1987. – [D.B.] = Della Beffa, 1961.
(18) HE:1980 = Hellrigl 1980: Forstschädlinge Südtirol. –
(19) He 1982-94 = Hellrigl 1982-1994: Forstschädlingsauftreten. –
(20) Hellrigl 1997: Parasitische Hautflügler etc. – [H.R.L.] = Hille Ris Lambers. –
He = leg. Hellrigl. – J., 1957 = Janetschek, 1957. – P & J. 1976 = Peskoller & Janetschek 1976. –
TN = Trentino; TN-STi = Trentino-Südtirol; N.Ti = Nordtirol; [S.Ti: mö] = Südtirol möglich;

Überfamilie Coccoidea – Schildläuse

Familie Ortheziidae [Röhrenschildläuse]	**Wirtspflanzen:**	**Referenz / Vorkommen:**
Arctorthezia cataphracta (Olafsen, 1772) = *Orthezia* = *Orthetia*	Ericaceae, Cyperaceae, u.a.	(1) P & J, 1976: Südl. Zillert.-Alpen; (14) Friaul; Marcuzzi, 1975: Dolomit.;
Newsteadia floccosa (De Geer, 1778)	*Fagus, Carpinus;* an Wurzeln; Bodenstreu	(14) Friaul; S-Ti: [mö]
Orthezia urticae (Linnaeus, 1758)	*Urtica* spp.; Brennessel-Schildlaus	(1) P & J, 1976: Südl. Zillert.-Alpen; (14) Friaul; Veneto; TN-STi;
Orthezia insignis Douglas, 1887	Zierpflanzen im Treibhaus	(13) N-Ital. – S-Ti: [mö]
Familie Margarodidae – (Xylococcidae)		
Icerya (Pericerya) purchasi Maskell, 1879	Austral. Wollschildlaus; sehr polyphag	(13) [importiert Austral.: ganz Italien]; (14) Friaul; Veneto. – S-Ti: [mö]
Kuwania rubra Goux, 1938	*Quercus ilex*	(14) TN-STi;
Matsucoccus pini (Green, 1925)	Kieferzweigschildlaus *Pinus sylvestris; P. mugo;*	(1; 19) Hellrigl: 1988, Antholz; (14) Friaul; Veneto;
Xylococcus filiferus Löw, 1883	*Tila* sp.;	(12) Mitteleuropa; (13) S-Italien; S-Ti: [mö]
Familie Pseudococcidae Schmierläuse		
Atrococcus achilleae (Kiritchenko, 1936)	*Achillea, Artemisia;* u.a. [29 Wirte]	(14) N-Ital.; Friaul; S-Ti: [mö]
Atrococcus luffi (Newstead, 1901)	Caryophyllaceae: *Spergularia* u.a. [4 Wirte]	(14) Veneto; S-Ti: [mö]
Atrococcus paludinus (Green, 1921)	Compositae, Fabaceae; *Rubus* u.a.; [37 Wirte]	(14) Veneto; S-Ti: [mö]
Balanococcus boratynskii Williams, 1962	Gramineae	(14) Friaul; S-Ti: [mö]
Chaetococcus phragmitis (Marchal, 1909)	*Phragmites;*	(14) Veneto; S-Ti: [mö]
Chnaurococcus danzigae Kozar & Kosztarab, 1976	Cyperaceae: *Carex* sp.; [1 Wirt]	(14) Veneto; S-Ti: [mö]
Coccura comari (Kunow, 1880)	Rosaceae; [24 Wirte]	(14) Veneto; S-Ti: [mö]
Dysmicoccus patulae (Rau, 1938)	Gramineae: *Hystrix patula; Bromus* sp.; [3 Wirte]	(13) N-Italien; S-Ti: [mö]
Dysmicoccus walkeri (Newstead, 1891).	Gramineae; [25 Wirte]	(14) Veneto; S-Ti: [mö]
Euripersia europaea (Newstead, 1897)	Gramineae; [13 Wirte]	(14) Friaul; Veneto; S-Ti: [mö]
Euripersia montana (Newstead, 1898)	Gramineae; Compositae; [2 Wirte]	(13) N-Italien; S-Ti: [mö]

Euripersia tomlini (Newstead, 1892)	Gramineae div. u.a.; [31 Wirte]	(14 b) TN-STi;
Heliococcus bohemicus Sulc, 1912 = *Pseudococcus aesculi* Stehlik	*Platanus, Robinia, Aesculus;*	(14) Veneto; S-Ti: [mö]
Heliococcus glacialis (Newstead, 1900)	*Agropyron, Lathyrus,* u.a. [6 Wirte]	(13) N-Italien; S-Ti: [mö]
Heliococcus radicicola Goux, 1931	*Thymus, Sanguisorba* u.a. [11 Wirte]	(14) Veneto; S-Ti: [mö]
Heliococcus sulcii Goux, 1934	*Thymus, Genista,* u.a.	(14) Veneto; Friaul. – S-Ti: [mö]
Heterococcus nudus (Green, 1926)	Gramineae; [30 Wirte]	(14) Veneto; Friaul. – S-Ti: [mö]
Metadenopus festucae Sulc, 1933	Poaceae: *Festuca;*	(14) Veneto. – S-Ti: [mö]
Peliococcopsis priesneri (Laing, 1936) = *caucasicus* (Borchs., 1939)	Gramineae: *Agropyron, Cydon dactylon;*	(14) Veneto; S-Ti: [mö]
Phenacoccus aceris (Signoret, 1875)	Gemeine Schmierlaus; sehr polyphag; [103 Wirte]	(1) He: Eisacktal: häufig; (14) Friaul; Veneto, TN-STi;
Phenacoccus avenae Borchsenius, 1949	*Avena* – Hafer; u. a. div.; [20 Wirte]	(14) Veneto; S-Ti: [mö]
Phenacoccus evelinae (Tereznikova, 1968)	Gramineae; [4 Wirte]	(14) Veneto; Friaul; S-Ti: [mö]
Phenacoccus ferulae Borchsenius, 1949	*Ferula; Festuca; Poa* u.a. [5 Wirte]	(14) Veneto; S-Ti: [mö]
Phenacoccus graminicola Leonardi, 1908	Gramineae; Fabaceae, u.a. [22 Wirte]	(14) Veneto; S-Ti: [mö]
Phenacoccus hordei (Lindeman, 1886)	*Hordeum* – Gerste; u.a. Gramineae; [15 Wirte]	(14) Veneto; S-Ti: [mö]
Phenacoccus interruptus Green, 1923	Gramineae; [12 Wirte]	(14) Veneto; S-Ti: [mö]
Phenacoccus piceae (Löw, 1883) = *Paroudablis piceae* (Loew)	*Picea* spp.; *Taxus*;	(14) Friaul; Veneto, TN-STi; (12) M.E.; auch im Gebirge;
Planococcus citri (Risso, 1813)	Platanus; Obstbäume;	(14) Veneto. – S-Ti: [mö]
Planococcus ficus (Signoret,1875)	*Ficus;*	(14) Friaul; Veneto; TN-STi: [mö]
Planococcus vovae (Nassonov, 1908) = *Allococcus vovae*	*Juniperus;*	(12) M.E. bis subalpin; ? TN-STi: [mö]
Pseudococcus viburni (Signoret, 1875) = *affinis* (Maskell, 1894); = *obscurus* Essig, 1909	Sehr polyphag [296 Wirte] an *Clivia*-Zimmerpflanze;	(14) Friaul; Veneto, [Treibhäuser]; (*) S-Ti: Brixen: Rienzdamm, an *Clivia*, 30.04.2004 (leg. Hellr., det. Pellizzari);
Pseudococcus longispinus (Targ.-Tozzetti, 1867)	Zierpflanzen Treibhaus sehr polyphag [222 Wirte]	(14) Veneto; S-Ti: [mö]
Puto antennatus Signoret, 1875	*Abies, Picea, P. cembra;* [nur an diesen 3 Wirten]	(13; 12) N-Italien (Alpen); (14) Friaul; Veneto, TN-STi;
Puto pilosellae (Sulc, 1898)	Compositae, Labiatae u.a. [38 Wirte]	(14) Veneto; S-Ti: [mö]
Puto superbus (Leonardi, 1907)	Gramineae u.a. [51 Wirte]	(13) N-S-Italien; S-Ti: [mö]

Trionymus (= Dysmicoccus) multivorus (Kiritchenko, 1936)	Compositae, Labiatae u.a. [66 Wirte]	(13) N-S-Italien; S-Ti: [mö]
Trionymus perrisii (Signoret,1875)	Gramineae;	(14) Friaul; Veneto; (14 b) TN-STi;
Familie Eriococcidae Wollschildläuse		
Eriococcus aceris Signoret, 1875 = *Acanthococcus*	*Acer* spp.; Fagaceae u.a.; [16 Wirte]	(12) M.E.: Alleebäume; (14) Friaul; Veneto. – S-Ti: [mö]
Eriococcus agropyri (Borchsenius, 1949) = *Acanthococcus*	Poaceae: *Agropyron* sp. u.a.; [15 Wirte]	S-Ti: [mö]
Eriococcus alpinus (Pellizzari, 1999)	keine Angaben bekannt;	N-Italien: (Pellizzari 2004); S-Ti: [mö]
Eriococcus bezzii (Leonardi,1907)	*Rhododendron ferrugin.;* Ericaceae: [1 Wirt]	(13) N-Italien; (14 b) TN-STi;
Eriococcus cynodontis (Kiritchenko, 1940) = *Rhizococcus*	*Cynodon* – Hundszahn-gras [Poaceae] u.a.	(14) Friaul; Veneto, S-Ti: [mö]
Eriococcus glyceriae (Green, 1921) = *Kawekia, Acanthococcus*	*Glyceria* – Süßgras [Poaceae]: [33 Wirte]	(14) Veneto; S-Ti: [mö]
Eriococcus greeni Newstead, 1898 = *Acanthococcus*	Poaceae: [24 Wirte]	(14) Veneto; S-Ti: [mö]
Eriococcus insignis (Newstead, 1891) = *Acanthococcus*	Poaceae u.a.: [52 Wirte]	(13) N-Italien; S-Ti: [mö]
Eriococcus munroi (Boratynski, 1962).	Asteraceae, Fabaceae u.a.; [33 Wirte]	(13) N-Italien; (14 b) TN-STi;
Eriococcus pseudinsignis (Green, 1921) = *Rhizococcus*	Poaceae: [24 Wirte]	(14) Friaul; Veneto; S-Ti: [mö]
Eriococcus spurius (Modeer,1778) = *Gossyparia ulmi* (L.)	Ulmen-Wollschildlaus; *Ulmus; Alnus, Corylus;*	Ganz Italien (zerstreut); (14) Friaul; Veneto; S-Ti: [mö];
Eriococcus uvaeursi (L., 1761) = *Acanthococcus*	Ericaceae: Bärentraube u.a. [19 Wirte]	(14) Veneto, TN-STi; (*) He: Brixen-Plose, an Vaccinium;
Ovaticoccus agavium (Douglas, 1888)	Agavaceae: *Agave americana* u.a.	(13) Italien importiert; S-Ti: [mö]
[Familie Cryptococcidae] [oft auch bei: Eriococcidae]		
Cryptococcus fagisuga Lindinger, 1936 = *C. fagi* Börner	Buchen-Wollschildlaus *Fagus sylvatica*	COVASSI 1975: Mendel-Kaltern, Bozen; (1) HE: 1980; He 1991: Mendel u.a.o.
Pseudochermes fraxini (Kaltenbach, 1860)	Eschen-Wollschildlaus *Fraxinus* sp.; *F. ornus;*	(14) Friaul; Veneto; (*) S-Ti: Kaltern-Montiggl (Hellr.);
Familie Kermesidae Eichennapfläuse		
Kermes roboris (Geoffroy, 1785) = *Kermococcus roburis* Foucr.	*Quercus* sp.; *Q. petraea;* Große Eichennapflaus	(1; 19) He: Ritten, Rotwand, VI.1988; (20) idem: [Foto: adulte ♀ ♀]
Kermes vermilio (Planchon, 1864)	*Quercus ilex;*	(14) Veneto, TN-STi;

Familie Cerococcidae		
Cerococcus cycliger Goux, 1932	Labiatae: *Thymus, Origanum;* [7 Wirte]	(13) N-Italien. – (14) Friaul; Veneto; S-Ti [mö]
Pollinia pollini (Costa, 1857)	*Olea europaea* – Olive;	(13) N-S-Italien. – [D.B.,1961: 264] Mediterranregion; TN [mö]; STi [no];
Familie Coccidae (Lecaniidae) Napfschildläuse		
Ceroplastes rusci (Linnaeus, 1758)	*Ficus, Platanus* u.a.;	(13) N-S-Italien. – circummediterran; S-Ti [mö]
Coccus hesperidium Linnaeus, 1758 = *Lecanium*	polyphag an Zierpflanzen; *Schefflera actinophylla* (Araliaceae); *Ficus benjamina*; (Moraceae);	(13) ganz Italien; (14) Friaul; Veneto; (*) He 2004: Brix.-Tschötsch, 15.2.04: leg. G.v. Mörl, det. G. Pellizzari; Franzensfeste: 10.08.04, leg. Lamp & Hellr., det. G. Pellizzari. – Neu S-Ti !
Eriopeltis festucae (Fonscolombe, 1834)	*Festuca;* (Schwingel)	(13) N-Italien; (14) Friaul; Veneto; (20) Brixen, 1962 (leg. Peez); parasit. von Encyrtidae sp. (det. Haeselbarth);
Eulecanium douglasi (Sulc, 1895)	*Betula, Populus;*	(14) Friaul; S-Ti [mö]
Eulecanium franconicum (Lindinger, 1912)	*Vaccinium, Calluna;*	(13) N-Italien; Unterwuchs Wälder; S-Ti [mö]
Eulecanium tiliae (Linnaeus,1758) = *Eulecanium coryli* L.	Kugelige Napfschildlaus; *Corylus, Prunus, Tilia* u.a.	(13) ganz Italien; div. Laubgehölze; (14) Veneto; S-Ti [mö];
Eulecanium sericeum (Lindiger, 1906)	Tannen-Napfschildlaus; [an *Abies cephalonica*] an *Abies* cf. *grandis* / *concolor*;	(14) Friaul; Veneto, TN-STi; (1) He: 1993: Aicha, Forstgarten; (20) Vahrn, VI.1995; (Abb.) (11) Hellrigl 2003: Laas, V.2003 (Foto);
Filippia follicularis (Targ.-Tozz., 1867)	Oleaceae: *Olea, Phillyrea;* [12 Wirte]	(14) Friaul; Veneto; S-Ti [mö];
Lichtensia viburni Signoret, 1873	*Viburnum*	(13) ganz Italien.– (14) Veneto; S-Ti [mö];
Luzulaspis dactylis Green, 1928	*Dactylis glomerata*; *Festuca* (Gramineae)*; Carex;*	(14) Veneto, TN-STi; S-Ti [mö];
Luzulaspis luzulae (Dufour, 1864)	Juncaceae: *Luzula* spp. (Hainsimse); [26 Wirte]	(14) TN-STi; S-Ti [mö];
Nemolecanium graniforme (Wünn, 1921) = *N. abietis* Borchs.	Tanne (Nadeln);	(12) Alpen. – S-Ti [mö] (14) Friaul; Veneto;
Palaeolecanium bituberculatum (Targ.-Tozz., 1868) = *Eulecanium*	Höckerige Napfschildlaus; *Cratagus, Prunus;*	(14) Friaul; Veneto; S-Ti [mö];
Parafairmairia gracilis Green, 1916	Cyperaceae: *Carex* u.a.; [20 Wirte]	(14) Veneto; S-Ti [mö];
Parthenolecanium corni (Bouché, 1844) = *Eulecanium corni*	Gemeine Napfschildlaus; Pflaume u.a.; s. polyphag; [200 Wirte]	(1) Oberhofer, 1979: STi; (14) Friaul; Veneto, TN-STi;
Parthenolecan. corni robiniarum Marsh.: Synonym zu voriger !	Robinien-Napfschildlaus; Synonym zu voriger !	(1) He 1988: Vetzan, Algund, s. stark; (19) Brixen-Mahr: 1988-99, häufig;

Parthenolecanium crudum (Green) = *Eulecan. corni crudum* Green = *E. taxi* Hab.; *pomeranicum* Kaw., 1954	*Taxus baccata;* Eibennapfschildlaus; Unterseite Nadeln, Triebe;	(12) in Europa verbreitet; (14) Veneto; – S-Ti [mö];
Parthenolecanium persicae (Fabricius, 1776)	Pfirsich-Napfschildlaus;	(13) ganz Italien. – S-Ti [mö] (14) Friaul; Veneto, TN-STi;
Parthenolecanium rufulum (Cockerell, 1903)	Eichen-Napfschildlaus;	(14) Friaul; Veneto, TN-STi; STi: Kaltern-Mitterberg, 1999 (Hellr.);
Phyllostroma myrtilli (Kaltenbach, 1874) = *Pulvinaria m.*	*Vaccinium myrtillus;*	(12) M.E. im Unterwuchs d. Wälder; (14) Veneto; (14 b) TN-STi;
Physokermes hemicryphus (Dalman, 1869)	Kleine Fichtenquirl-schildl. *Picea abies;* auch an *Picea pungens*;	(14) Friaul; Veneto, TN-STi; (1) HE 1980: ? Latsch-Morter 1968; (19) He 1987: Passeier (Altfichten); He 1988: Brixen-Stadt (*P. pungens*); He 1994: Mauls; 2000/04: Latsch;
Physokermes piceae (Schrank, 1801) = *abietis* Geoffr., D. Beffa	Große Fichtenquirl-schildl. *Picea abies;*	(14) Friaul; Veneto, TN-STi; (1; 18) HE 1980: Kaltern-Tramin 1979; (19) He 1981: Mühlbach; 1983: Brixen-Milland; Hellr. 1992: Prad (950 m);
Pulvinaria floccifera (Westwood, 1870) = *Chloropulvinaria f.*	Flockige Napfschildlaus *Ilex aquifolium;*	(14) Friaul; Veneto. – [D.B.: Fig. 316]; (1; 19) Hellrigl: 1990, Eppan;
Pulvinaria vitis (Linnaeus, 1758) = *betulae* (L.); = *carpini* (L.); = *Pulv. ribesiae* Signoret, 1873	Woll. Rebennapfschildl.; *Vitis, Alnus, Betula* u.a.; Woll. Johannisbeerschildl.	(1) Oberhofer, 1979: STi; (14) Friaul; Veneto, TN-STi; (*) Hellrigl, 1998: Brixen, an *Ribes*;
Rhizopulvinaria artemisiae (Signoret, 1873)	*Artemisia* (Compositae); u.a. [8 Wirte]	(13) N-Italien. – S-Ti [mö]
Rhizopulvinaria dianthi (Bodenheimer, 1943)	*Dianthus* – Nelke (Caryo-phyllaceae): nur 1 Wirt;	(13) N-Italien. – S-Ti [mö]
Saissetia oleae (Olivier, 1791)	*Olea* – Ölbaum;	(14) Veneto. – ? viell. auch in TN. – STi [no];
Familie Asterolecaniidae	Pockenläuse	
Asterodiaspis repugnans (Russell, 1941)	keine Angaben bekannt;	(14) Friaul; Veneto, TN-STi;
Asterodiaspis variolosa (Ratzeb., 1870) = *Asterolecanium variolo-sum* = *A. quercicola* (Bouché)	Eichenpockenschildlaus *Quercus* spp.	(14) Veneto, TN-STi; (1; 19) He: 1992, Kaltern-Mitterberg;
Planchonia arabidis Signoret, 1876 = *Asterolecanium fimbriatum* (Fonscolombe) s. Della Beffa	Efeu-Pockenschildlaus *Hedera helix* – [vgl. D.B.,1961: 265]	ganz Europa und Italien; (14) Veneto; (11) Hellrigl 2003: Brixen, 30.05.03; Brixen-Stadt, XII.2004 (Abb.);
Familie Diaspididae	Deckelschildläuse	
Aonidia lauri (Bouché, 1833)	Lorbeer-Schildlaus – [vgl. D.B.1961: 238]	(1; 19) Hellrigl, VIII.1991: Meran; (14) Friaul; Veneto;
Aonidiella taxus Leonardi, 1906	*Taxus baccata* – Eibe;	(14) Veneto; S-Ti [mö];
Aspidotus hedericola Leonardi, 1920;	*Hedera helix* – Efeu; monophag;	(14) Veneto; S-Ti [mö];
Aspidotus nerii Bouché, 1933 = *hederae* Signoret, 1869	Oleander-Schildlaus; äußerst polyphag; 456 Wirte bekannt;	(14) Friaul; Veneto. – [D.B., 1961: 216] S-Ti: importiert; Hellrigl: 1999, Brixen, synanthrop Oleander u. Citrusbäume;

Aulacaspis rosae (Bouché, 1833) = *Diaspis*	*Rosa, Rubus fructicosus;* kleine weiße Rosenschildl.	(14) Friaul; Veneto, TN-STi; (*) Hellrigl: 1999, Brixen Umg.;
Carulaspis carueli (Signoret, 1869)	*Juniperus; Thuja;* Cupressaceae;	(14) Friaul; Veneto, TN-STi; S-Ti [mö]
Carulaspis juniperi (Bouché, 1851)	Wacholder-Schildlaus; *Juniperus; Thuja;* *Juniperus communis;*	(14) Veneto; (1; 19) He: S-Ti: Meran, 1983 (Hellr.); (*) Göflan-Nörderberg, 1050 m, IV.04, s. häufig (leg. Hellr., det. Pellizzari);
Carulaspis visci (Schrank, 1781) = *Diaspis visci* Schrk.	*Viscum;* [nec Cupressac.]; *Viscum album*; Mistelschildlaus	(13) ganz Italien; (2) Bozen/Haselburg (Heinrich.) (DT) (*) Hellr.: XI.2004: Raas, Vahrn (800 m)
Chionaspis lepiney Balachowsky, 1928	*Quercus, Castanea;*	(14) TN-STi;
Chionaspis salicis (Linnaeus, 1758)	weiße Weidenschildlaus; *Salix* – polyphag	(14) Friaul; Veneto, TN-STi; (1) STi: Brixen u.a., häufig (Hellrigl);
Diaspis echinocacti Bouché, 1833 = *Diaspis calyptroides* Costa	*Opuntia ficus-indica* gelbe Kakteenschildlaus	(13) ganz Italien. – S-Ti [mö] [D. B., 1961: p. 249]
Diaspidiotus alni (Marchal, 1909)	*Alnus, Carpinus;*	(14) Friaul; Veneto. – S-Ti [mö]
Diaspidiotus distinctus (Leonardi, 1900)	*Quercus, Corylus;*	(14) Friaul; Veneto. – S-Ti [mö]
Diaspidiotus (= Quadraspidiotus) lenticularis (Lindinger, 1912)	*Fagus, Quercus;* u.a.	(14) Friaul; Veneto, TN-STi;
Diaspidiotus (= Quadraspidiotus) marani Zahradnik, 1952	Obstbäume, *Crataegus* u.a.	(14) Veneto, TN-STi;
Diaspidiotus (= Quadraspidiotus) ostreaeformis (Curtis, 1843)	Gelbe Austernschildlaus; Laubgehölze, polyphag;	(14) Veneto; [vgl. AL, 1987: 59]; (*) Hellrigl 1999: Brixen, Obstbäume;
Diaspidiotus (= Quadraspidiotus) perniciosus (Comstock, 1881)	San José-Schildlaus; Obstbaumschädling	(1) HE: 1980; STi: ab 1946 (import.) Europa seit 1931 [Della Beffa 1961]; (14) Friaul; Veneto, TN-STi;
Diaspidiotus (= Quadraspidiotus) pyri (Lichtenstein, 1881)	Gelbe Birnenschildlaus	(1) He: Brixen; Obstbäume; (14) Friaul; Veneto, TN-STi;
Diaspidiotus zonatus (Frauenfeld, 1868) = *Aspidiotus quercus* Signoret	*Quercus* spp., *Fagus;*	(14) Veneto, TN-STi; S-Ti [mö];
Dynaspidiotus abietis (Schrank, 1776) = *Nuculaspis abietis* Schrank	Breite Kiefern-Nadel-schildlaus	(14) Friaul; Veneto, TN-STi; (1; 19) Hellrigl, 1992: Latsch; [Marcuzzi: 1975]: Sexten, Innichen;
Dynaspidiotus britannicus (Newstead, 1898)	*Pinus* spp., *Taxus;*	(14) Friaul; Veneto; S-Ti [mö];
Epidiaspis leperii (Signoret, 1869) = *E. pyricola* Del Guercio	Rote Austernschildlaus; Obstbäume, *Juglans;*	(13) ganz Italien; [D.B., 1961]; (14) Friaul; Veneto, TN-STi;
Lepidosaphes beckii (Newman, 1869) = *Mytilococcus*	Zitrus-Kommaschildlaus	oft import. auf Orangen aus S-Italien; (1) Brixen u.a. (Hellr.);
Lepidosaphes conchiformis (Gmelin, 1789)	*Ficus, Juglans, Ulmus* u.a.	(14) Friaul; Veneto; S-Ti [mö];
Lepidosaphes juniperi Lindinger, 1912 = *Mytilococcus*	*Juniperus, Thuja;*	(13) N-Italien; (12) aus Türkei stammend;
Lepidosaphes newsteadi (Sulc, 1895)	*Picea, Abies, Pinus;*	(14) Veneto; [D.B., 1961: Sondrio]; S-Ti [mö];

Lepidosaphes ulmi (L., 1758) = *Mytilococcus ulmi* (L.) = *Mutilaspis pomorum* Signoret	Gemeine Kommaschild-laus. Obstbäume u.a. sehr polyphag [277 Wirtspflanzen]	(14) Friaul; Veneto, TN-STi; (1; 18) HE: 1980, Völs, Sarns; Brixen: an Malus, Salix, Ulmus u.a.
Leucaspis loewi Colvée, 1882	Löws Kiefernnadel-schildlaus	(14) Friaul; Veneto, TN-STi; (1; 19) Hellr. 1990: Theis, Feldthurns;
Leucaspis pini (Hartig, 1839)	*Pinus sylvestris;* Gemeine Kiefern-Nadelschildlaus	(14) Friaul; Veneto, TN-STi; (1) HE 1980: Vinschgau, seit 1964 hä.; (19) Meran, Latsch, Bozen, Neumarkt-Tramin, Brixen, Neustift-Schabs etc; (20) Hellrigl, 2003: Vinschgau, s. hä.;
Leucaspis pusilla Löw, 1883	Kleine Kiefern-Nadel-schildlaus	(1; 19) He 1992: Vinschgau; Latsch; (14) Friaul; Veneto;
Parlatoria oleae (Colvée, 1880)	Polyphag Laubgehölze; [146 Wirte]	(12) Mediterrangebiet; (14) Veneto. – TN-STi: [mö]
Parlatoria (Syngenaspis) parlatoriae (Sulc, 1895) = *sulci* Bodenh.	Pinaceae: *Abies, Picea, Pinus; Tsuga*;	(13) N-Italien; (14) Veneto; S-Ti [mö]
Parlatoria zizyphus (Lucas, 1853)	schwarze Zitrus-Schild-laus	[vgl.: Della Beffa, 1961: 212]; STi: (import./Orangen); nicht heimisch;
Pinnaspis buxi (Bouché, 1851)	*Buxus;* Arecaceae u.a. polyphag [116 Wirte]	Gärtnereien: S-Ti [mö]
Pseudaulacaspis pentagona (Targioni-Tozzetti, 1886) = *Diaspis*	Weiße Maulbeerschild-laus. *Sophora,* Obstbäume u.a.; äußerst polyphag [327 Wirte]	(14) Friaul; Veneto, TN-STi; (1; 18) HE:1980; He: Brixen;
Targionia vitis (Signoret, 1876)	Schwarze Rebenschildl. *Vitis, Quercus, Platanus*	(1) Oberhofer, 1979: STi; (14) Friaul; Veneto, TN-STi;
Unaspis euonymi (Comstock, 1881) – Euonymus-Schildlaus = *Chionaspis evonymi* Comstock	*Euonymus;* Celastraceae; Buxaceae u.a. [32 Wirte]; *Euonymus europaea*; *Pachysandra terminalis;*	(13) Ex O-Asien import.; ganz Italien; (14) Friaul; Veneto, TN-STi; (1; 19) Hellr., 1988: Brixen-Stadt; (14 b) Hellrigl 2003: Brixen-Köstlan, leg. G. v. Mörl (det. G. Pellizzari);

Literatur (Abkürzungen): Coccoidea
(1) Hellrigl, 1996: Tierwelt Südtirols. – (2) Dalla Torre (1892-94). –
(11) Hellrigl, 2003: Gredleriana 3: Blattläuse. – (12) Schwenke, 1971:Forstschädlinge. –
(13) Longo et al., 1995: Checklist: Coccoidea. –
(14) Pellizzari, 1994: Coccoidea. – (14 b) Pellizzari: pers. Mitt. in litteris, 10.1998 und 19.01.2004. –
(18) HE:1980 = Hellrigl 1980: Forstschädlinge Südtirol. –
(19) He 1982-94 = Hellrigl 1982-1994: Forstschädlingsauftreten. –
(20) Hellrigl 1997: Parasitische Hautflügler etc. – He = leg. Hellrigl. –
[AL] = Alford, 1987. – [D.B.] = Della Beffa, 1961.– [Jan] = Janetschek, 1957. –
P & J., 1976 = Peskoller & Janetschek 1976. – TN = Trentino. – TN-STi = Trentino-Südtirol. –
[S.Ti: mö] = Südtirol möglich;

6 Anhang:

Neuere Funde von Heteroptera (Wanzen) und Auchenorrhyncha (Zikaden)

In der „Tierwelt Südtiols" (Hellrigl 1996) waren neben den Sternorrhyncha (145 Arten) an sonstigen Hemipteren noch 564 Heteroptera und 240 Auchenorrhyncha angeführt.
Bei den in Südtirol seither neu hinzugekommenen Fundmeldungen an Hetertoptera und Auchenorrhyncha, über die hier ein kurzer Überblick gegeben wird, handelt es sich hauptsächlich um Erfassungen im Rahmen eines Forstlichen Monitoring Projektes, worüber schon an anderer Stelle ausführlich berichtet wurde (Carl 1997, 2001; Heiss 2001, 2002; Minerbi 2003; Hellrigl & Minerbi 2004).

6.1 Heteroptera (Wanzen)

In der „Tierwelt Südtiols" (1996) waren für die Provinz Bozen - Südtirol 564 nachgewiesene Arten angeführt worden; weitere 6 Arten wurden nur aus der Provinz Trient erwähnt. – Eine Reihe weiterer Angaben aus dem Katalog von Servadei (1967), der für die Region Trentino - Südtirol insgesamt 664 Heteropteren - Arten auflistet (vgl. Tab.1), waren hingegen nicht berücksichtigt worden, da sie viele ungeprüfte Literaturangaben enthielten (Heiss & Hellrigl 1996).
Bei neueren Erhebung in den Folgejahren wurden von Heiss (2001, 2002) folgende Neufunde für Trentino - Südtirol registriert und gemeldet: 2 neu für Trient (*Dichrooscytus valesianus* Fieb., *Psallus varians* (H.S.) und 4 neu für Südtirol (*Pilophorus confusus* (Kb.), *Deraeocoris serenus* (Dgl. & Sc.), *Icodema infuscata* (Fieb.), *Stygnocoris cimbricus* Gredl.) – davon waren 2 Arten auch neu für Italien (*Dichrooscytus valesianus*, *Stygnocoris cimbricus*).
Als weitere Neumeldung für Trentino kommt seit 2002 hinzu die eingeschleppte amerikanische Kiefernwanze *Leptoglossus occidentalis* Heidemann. Sie wurde erstmals 1999 in N-Italien festgestellt und im Dez. 2002 auch im Trentino bei Torbole; in den letzten 2 Jahren hat sich die stattliche Wanze (17 mm) im Trentino weit verbeitet und kommt auch schon in S. Michele und im Nonstal vor (pers. Mitt. C. Salvadori) und wahrscheinlich auch schon im Unterland. Neu für Südtirol ist auch ein beim GEO - Tag im Juni 2004 bei Völs am Schlern gefundener Bachläufer, *Velia (Plesovelia) caprai* Tamanini, 1947.

6.2 Auchenorrhyncha (Zikaden)

Für die Region Trentino - Südtirol waren im Katalog von Servadei (1967) 315 Arten angeführt; weitere 30 Arten für die Region kamen hinzu (durch Neumeldungen aus Südtirol) im Verzeichnis von Remane & Hellrigl (1996), in dem für Südtirol 240 Arten nachgewiesen wurden.
Weitere 8 Arten für die Region „Trentino - Südtirol" (die bei Servadei 1967 noch fehlten) werden in der letzten Checklist Italiens (D'Urso 1995) angeführt: *Metcalfa pruinosa* (Say, 1830), *Erythria cisalpina* Dworakokowska, 1976; *Euptryx immaculatifrons* (Kbm., 1868); *Colladonus torneellus* (Zett., 1829); *Deltocephalus ignoscus* Fieber, 1869; *Mimallygus lacteinervis* (Kbm., 1868); *Streptanus josifovi* Dlabola, 1957; *Pinumius areatus* (Stal, 1858). –
Zahlreiche weitere Neumeldungen ergaben sich im Zuge forstlicher Monitoring - Erhebungen an den Standorten Ritten und Montiggl (Carl 1997, 2001; Hellrigl & Minerbi 2004): Für die Provinz Bozen - Südtirol waren dabei folgende 26 neuen Artnachweise zu verzeichnen:
Cixius alpestris (Wagn.); *Myndus musivus* (Germ.), *Kelisia hagemini* Remane & Jung, 1995; *Euconomelus lepidus* (Bohem.), *Megamelus notula* (Germ.), *Ditropsis flavipes* (Sign.), *Acanthodelphax spinosus* (Fieb.), *Xanthodelphax flaveolus* (Flor), *Criomorphus albomarginatus* Curt.,

Javesella dubia (Kbm.), *Javesella forcipata* (Boh.), *Metcalfa pruinosa* (Say, 1830), *Japananus hyalinus* (Osb.), *Macrosteles horvathi* (Wagn.), *Perotettix pictus* (Leth.), *Ophiola russeola* (Fall.), *Allygus provincialis* (Ferrari), *Jassargus baldensis* Della Giust., *Evacanthus acuminatus* (F.), *Eurhadina concinna* (Germ.), *Eupteryx lelievrei* (Leth.), *Typhlocyba quercus* (F.), *Typhlocyba bifasciata* (Bohem.), *Edwardsiana avellanae* (Edw.), *Ribautiana scalaris* (Ribaut), *Alnetoidia alneti* (Dahlb.).
Die unterstrichenen 14 Arten waren auch Neumeldungen für die Region TN - Südtirol (unter Bezugnahme auf den Katalog von Servadei, 1967); damit erhöht sich deren (erfaßte) Anzahl um 22 Arten (8 + 14) auf 367, während die Artenzahl für Südtirol auf 265 ansteigt (unter Bezugnahme auf die letzte Zikaden - Checklist Südtirols Remane & Hellrigl, 1996).
Einige dieser neuen Artnachweise aus Südtirol waren bereits im Zikaden - Katalog von Servadei (1967) generell für die Region „Trentino-Südtirol" (Trentino - Alto Adige) angeführt, doch ohne nähere Angaben über die Provinz - Zugehörigkeit Trient und / oder Bozen - Südtirol. Neben den Neumeldungen fanden sich im Monitoring - Material auch Wiederfunde von 16 verschollenen Arten, die zuletzt von Mayr (1880) für Südtirol gemeldet worden waren und nunmehr – nach 115 Jahren – wiederbestätigt wurden (Hellrigl & Minerbi 2004).

Literatur: (Wanzen und Zikaden)

Carl M., 1997: Biomonitoring der Zikadenfauna (Auchenorrhyncha) 1996 an den Dauerbeobachtungsflächen Ritten - IT01 und Montiggl - IT02. – Auton. Prov. Bozen-Südtirol, Abt. Forstw.: 49 pp.

Carl M., 2001: Biomonitoring der Zikadenfauna (Auchenorrhyncha) an den Dauerbeobachtungsflächen IT01 Ritten - IT02 Montiggl - Untersuchungsjahr 2000.- Interner Report Forest Department.

D' Urso, V., 1995: Homoptera, Auchenorrhyncha.- In: Minelli, Ruffo & La Posta (eds.), Checklist delle specie della Fauna Italiana, Fasc. 42: 35 pp., Calderini, Bologna.

Heiss E., 2001: Untersuchungen der Heteropterenfauna an den Dauerbeobachtungsflächen IT01 Ritten, IT02 Montiggl, IT03 Lavazè, IT04 Pomarolo, im Jahre 2000. – Report Forest Department.

Heiss E., 2002: Neue Fundnachweise von Wanzen (Insecta: Heteropt.) aus den Provinzen Bozen - Trient. – Gredleriana, Bd. 2: 7-10.

Hellrigl K. (ed.), 1996: Die Tierwelt Südtirols. – Veröff. Nat.-Mus. Südtirol, Bd.1: 832 pp (Rhynchota: pp. 339-391).

Hellrigl K. & Minerbi S., 2004: Monitoring-Erhebungen zur Zikadenfauna Südtirols 1992 – 2000 (Homoptera, Auchenorrhyncha). – forest observer, 1: (in press).

Minerbi S., 2003: Il programma per il Controllo Integrato degli ecosistemi forestali in Trentino-Alto Adige. – Gredleriana, Bd. 3: 37 –48.

Remane R. & Hellrigl K., 1996: Auchenorrhyncha (Cicadina) - Zikaden. – In: Hellrigl, K. (ed.), Die Tierwelt Südtirols: 365-383. – Veröff. Nat.-Mus. Südtirol Bozen, Bd.1: 832 pp.

Servadei, A., 1967: Rhynchota (Heteroptera, Homoptera Auchenorrhyncha). Catalogo topografico sinonimico. – Fauna d'Italia, Bologna, Vol. 9: 1-851.

7 Schlußbetrachtung

Mit der vorliegenden neuen Arten - Checkliste über Pflanzenläuse (Sternorrhyncha) aus Südtirol - Trentino wurde versucht, erstmals einen aktualisierten Gesamtüberblick auch über diese meist stark vernachlässigte Gruppe von Rhynchota (Schnabelkerfe) zu geben. Seit dem ersten Verzeichnis von Hellrigl (1996: Tierwelt Südtirols), mit 145 Arten, hat sich dabei die Anzahl der erfaßten Arten inzwischen mehr als verdoppelt und liegt bei 316 (vgl. Tab. 1). Dieser erhebliche Zuwachs von 170 Arten ist vor allem auf eingehendere Erfassung der älteren und rezenteren Fachliteratur zurückzuführen, aber zum Teil auch auf verstärkte Nachsuche hier im eigenen Lande.
Immerhin erreicht diese neue Liste für die Provinz Bozen - Südtirol bereits einen Erfassungsstand von rd. 75% der aus der Gesamtregion Trentino - Südtirol bisher bekannten schätzungsweise 400 - 440 Arten von Strenorrhynchen. Im Gegensatz zu den bereits gut erfaßten Blattflöhe (*Psylloidea*), sind dabei – wie bereits eingangs in Kap. 3 dargelegt – die Kenntnisse über die Schildläuse (*Coccoidea*) und Echten Blattläuse (*Aphidoidea*) noch sehr lückenhaft. Um hier einen neuen Anstoß zu geben und das Interesse zu wecken, wurden auch zahlreiche für unser Gebiet zu erwartende weitere Arten in die Liste mit aufgenommen. Es bleibt zu hoffen, daß dies von Förstern und anderen interessierten Naturbeobachtern angenommen wird.
Bei künftigen Aufsammlungen sollten einige Grundregeln berücksichtigt werden, welche Hille Ris Lambers (1931) empfielt: Als Konservierungsflüssigkeit für Aphiden hat sich eine gleichvolumige Mischung von Milchsäure (70%) und Alkohol (96%) bewährt. Die in kleinen Gläschen, artlich und nach Wirtspflanzen getrennt, aufzubewahrenden Läuse, sind fundortsmäßig zu beschriften; kurze Angaben über die originale Färbung der Läuse (die in der Konservierungsflüssigkeit später meist verloren geht) und allfällige Wachsbildungen ist ratsam. Sehr wichtig ist schließlich die Angabe der Wirtspflanze, da ohne diese viele Blattläuse nicht bestimmbar sind.

Zusammenfassung

Es wird ein Überblick gegeben über die historische Entwicklung und den aktuellen Stand der faunistischen Erfassung von Pflanzenläusen (Homoptera: Sternorrhyncha) in Südtirol (Prov. Bozen) und Trentino (Prov. Trient).
Die Nachweise beruhen hauptsächlich auf bisherigen Meldungen diverser Autoren, wie von Conci et al. (1993/96) über Springläuse oder Psylloidea, von Rapisarda (1995) über Mottenläuse (Weiße Fliegen) oder Aleyrodina, von Roberti (1991) und Hellrigl (1996) über Blattläuse oder Aphidoidea und von Pellizzari (1994) über Schildläuse oder Coccoidea. Ebenso wurden berücksichtigt ältere Angaben von Dalla Torre (1892-96), etwa 50 Arten betreffend, von Hille Ris Lambers (1931-35), über rd. 150 Arten, und von Schmölzer (1962) und Peskoller & Janetschek (1976), mit an die 30 Arten.
Ergänzend werden rezente Eigenbeobachtungen des Verfassers aus dem forstlichen und urbanen Bereich, mit über 100 Artnachweisen aus Südtirol, angeführt. – In der vorliegenden Studie werden insgesamt 507 Taxa von Pflanzenläusen (Sternorrhyncha) aufgelistet, einschließlich der Miterwähnung einiger Arten, deren Vorkommen im Gebiet möglich [= mö] erscheint. Für die gesamte Region Trentino-Südtirol wurden insgesamt 404 nachgewiesene Arten behandelt, während für die Provinz Bozen-Südtirol der gegenwärtige Erfassungsstand bei 316 Arten liegt. – Im Anhang werden einige Arten und deren Befallsbilder an Pflanzen abgebildet

Riassunto

Faunistica degli Sternorrinchi (Homoptera Sternorrhyncha) in Alto Adige (Prov. Bolzano)

Viene data una vista generale sullo sviluppo storico e la situazione attuale della ricerca faunistica sulla presenza degli Omotteri Sternorrinchi (Homoptera: Sternorrhyncha) in Alto Adige e Trentino.
I reperti segnalati si basano principalmente su precedenti segnalazioni di diversi autori, come Conci et al. (1993/96) sugli Psillidi (Psylloidea), di Rapisarda (1995) sugli Aleurodidi (Aleyrodina), di Roberti (1991) e Hellrigl (1996) sugli Afidi (Aphidoidea) e di Pellizzari (1994) sulle Cocciniglie (Coccoidea). Inoltre vengo anche considerate vecchie segnalazioni di Dalla Torre (1892-96), riguardanti una cinquantina di specie, di Hille Ris Lambers (1931-35), per ca. 150 specie, nonché di Schmölzer (1962) e Peskoller & Janetschek (1976), per ca. 30 specie.
In aggiunta vengono riferiti i dati delle osservazioni pluriennali dell'Autore, riguardanti segnalazioni e reperti di oltre 100 specie in Alto Adige, specialmente in ambienti forestali ed urbani. – Nella presente nota vengono elencate complessivamente 507 specie di Sternorrinchi, tra le quali sono menzionate anche alcune, la cui presenza nel territorio non è ancora stata segnalata, ma sembra essere possibile [= mö]. Per l'intera Regione Trentino-Alto Adige vengono indicate 404 specie segnalate, mentre per la sola provincia di Bolzano le conoscenze attuali si aggirano a 316 specie. – In appendice sono raffigurate alcune specie ed i danni da loro arrecati alle piante.

Danksagung:

Für Beschaffung von Fachliteratur habe ich zu danken den Freunden: Dr. Leo Unterholzner, vormaliger Direktor des Südtiroler Naturmuseums Bozen, für die Aphidoidea - Monografie von Roberti (1991); Dr. Gerhard Tarmann, Direktor der Naturwissenschaftlichen Sammlungen des Museum Ferdinandeum, Innsbruck: für die Zoocecidien von Dalla Torre (1892 - 1896); Arrigo Martinelli, freier Mitarbeiter des Museo Civico di Storia Naturale Rovereto, für den Katalog der Psylloidea Italiens von Conci, Rapisarda & Tamanini (1993 - 1996) sowie für die Verzeichnisse der Blattläuse von Hille Ris Lambers (1931 - 1935). Meinem Feund und Mitarbeiter Georg von Mörl (Brixen) danke ich für die Aufsammlung und Mitteilung zahlreicher Funde. Frau Prof. Giuseppina Pellizzari (Univ. Padova) Dank für Separatas über Coccoidea und für persönliche Mitteilungen und die Einsichtnahme in die neue Checklist der Coccoidea Italiens (2004) sowie für Determination von diversen Schildläusen.

Literatur:

Alford D.V., 1987: Farbatlas der Obstschädlinge.- Enke-Verlag, Stuttgart (320 S.): 221-230.

Barbagallo S., Binazzi A. et al., 1995: *Aphidoidea*. – In: Minelli, Ruffo, La Posta, Checklist delle specie della fauna italiana, Homoptera Sternorrhyncha, Fasc., 43.- Calderini, Bologna. – (9)

Binazzi A. & Covassi M., 1991: Contributi alla Conoscenza degli Afidi delle conifere, XII: Il Gen. *Dreyfusia* Boerner in Italia con la descrizione di una specie nuova (Homoptera Adelgidae). – Redia, 74: n.1: 233-299.- Firenze. – (= B. & C., 1991)

Burckhardt D. & Kofler A., 2004: Weitere Funde von Blattflöhen aus Osttirol, Kärnten und dem Burgenland (Österreich) (Insecta: Hemiptera, Psylloidea). – Beiträge zur Entomofaunistik, 5: 9-16.

Checklist Ital., 1995: siehe – Conci C. & Rapisarda C.: *Psylloidea* (l.c.); Barbagallo S., Aphidoidea (l.c.); Rapisarda C., 1995: *Aleyrodoidea*. (l.c.). - Longo S. et al.: Coccoidea . (l.c.).

Conci C. & Tamanini L., 1984: Twenty-six species of Psylloidea new for Italy.- Atti Soc. Ital. Sc. Nat., Mus. civ. Storia nat. Milano, 125: 255-270. – (4)
Conci C. & Tamanini L., 1986: *Cyamophila prohaskai* from Alto Adige and Trentino, genus and species new for Italy. - Studi trent. Sci. Nat., Acta biol., Trento, 62: 59-68.
Conci C., Rapisarda C. & Tamanini L., 1993: Annotated Catalogue of the Italian *Psylloidea.* First Part (Insecta Homoptera).- Atti Acc. Roveret. Agiati, a. 242 (1992), ser.VII, 2 B: 33-136. – (5)
Conci C., Rapisarda C. & Tamanini L., 1996: Annotated Catalogue of the Italian *Psylloidea.* Second Part (Insecta Homoptera).- Atti Acc. Roveret. Agiati, a. 245 (1995), ser.VII, 5 B: 5-207. – (6)
Conci C. & Rapisarda C., 1995: *Psylloidea.* - In: Minelli, Ruffo, La Posta (eds.), Checklist delle specie della fauna italiana, Homoptera Sternorrhyncha, Fasc., 43.- Calderini, Bologna. – (7)
Covassi M., 1971: Osservazioni preliminari sulla presenza in Italia di un Afide nocivo ai Cedri: *Cedrobium laportei* Remaud. (Homoptera Aphidoidea Lachnidae).- Redia, 52: 641-652.- Firenze.
Covassi M., 1975: Nuovi reperti sulla corologia del *Cryptococcus fagisuga* Lindgr. in Italia e in Corsica (Homoptera, Cryptococcidae). - Redia, 56: 555-564. - Firenze.
Covassi M. & Binazzi A., 1981: Contributi alla conoscenza degli Afidi delle Conifere , IV. Note su alcune specie di Adelgidi reperite in Italia (Homopt., Adelgidae). – Redia, 64: 303-330.
Christoff W. 1979: Der Birnblattsauger *Psylla piri.* - In: Oberhofer, H. (siehe dort): pp.78-82.
Dalla Torre, K.W.v., 1892-1896: Zoocecidien und Cecidozoen Tirols und Vorarlbergs. – (1) Ber. naturw.-med. Verein Innsbruck, 20 (1892): 90-172. - (2).-Ber. naturw.-med. Verein Innsbruck, 21(1894): 3-24. - (3).-Ber. naturw.-med. Verein Innsbruck, 22 (1896): 135-165. – (2)
Della Beffa G., 1961: Gli Insetti dannosi all' Agricoltura. – 3. Ed., Hoepli – Milano: 1106 pp. [Hemiptera = Rhynchota: pp. 109-307]. – [D. B.]
Heller C. & Dalla Torre C. v., 1882: Über die Verbreitung der Thierwelt im Tiroler Hochgebirge.- Sitz.ber. Ak. d. Wiss., Wien, math.-natw. Cl., 86, 1: 8-53 (Psyllidae: p.25).
Hellrigl K., 1980: Die Forstschädlinge von Südtirol: Bd.1. Tierische Schädlinge: (Homoptera: pp.66-90). – Auton. Prov. Bozen, Landesforstinspektorat (Interner Bericht). – (18)
Hellrigl K., 1982-1994: Untersuchungen über Forstschädlingsauftreten in Südtirol.- Interne Jahresberichte Landesforstinspektorat Bozen. – (19)
Hellrigl K., 1996: Die Tierwelt Südtirols. – Veröff. Nat.-Mus. Südtirol, Bd.1: 832 pp [Sternorrhyncha – Pflanzenläuse: p. 384-391]. – (1)
Hellrigl K., 1997: Parasitische Hautflügler und Zweiflügler in Waldgebieten Südtirols. – Schriftenreihe wiss. Stud., Nr.4: 115 pp. – Auton. Prov. Bozen-Südtirol, Abt. Forstwirtschaft. – (20)
Hellrigl K., 2003: Faunistik, aktuelle Notizen: 4. Schnabelkerfe (Rhynchota): Pflanzenwanzen und Pflanzenläuse. – *Streiflichter*: Gredleriana, Bd.3: 419-421. – (11)
Hille Ris Lambers D., 1931 b: A list of the *Aphididae* of Venezia Tridentina. Part. I., *Mem. Mus. Stor. Nat. Venezia Tridentina*, 1: 25-28.
Hille Ris Lambers D., 1931c: Notes on the *Aphidiae* of Venezia Tridentina, with descriptions of new species. Part. II., *Mem. Mus. Stor. Nat. Venezia Tridentina,* 1: 29-38.
Hille Ris Lambers D., 1931 d: A list of the *Aphididae* of Venezia Tridentina. Part. II., *Mem. Mus. Stor. Nat. Venezia Tridentina*, 1: 39-43.
Hille Ris Lambers D., 1935: Katalog der Aphiden der Venezia Tridentina. *Mem. Mus. Stor. Nat. Venezia Tridentina*, 3 (1): 59-64.
Hille Ris Lambers D., 1966/67: New and little known members of the aphid fauna of Italy (Homopt., Aphididae). – Boll. Zool. Agr. Bachic., Milano, S. II, 8: 1-32.
Janetschek H., 1957: Zur Landtierwelt der Dolomiten. – Der Schlern, 31 (1-2): 71-86. – (J. 1957)
Kaestner A., 2003: Hemiptera (Rhynchota), Schnabelkerfe (Bearb.: H. Strümpel). – In: Lehrbuch der Speziellen Zoologie. 2. Aufl.: Bd. 1: Wirbellose Tiere, 5.Teil: Insecta; Hrsg.: H. Dathe. – Spektrum-Verlag, G. Fischer: 961 pp. [Hemiptera: pp.343-425]
Kosztarab M. & Kozar F., 1988: Scale insects of Central Europe. – Ser. Ent. 41, Junk Publ.: 1-456.
Lauber K. & Wagner G., 2001: Flora Helvetica. 3. Auflage: 1615 pp. – Verlag P.Haupt, Bern-Stuttgart-Wien.
Longo S., Marotta S., Pellizzari G., Russo A. & Tranfaglia A., 1995: *Coccoidea* (Homoptera, Sternorrhyncha). – In: Minelli A., Ruffo S. & La Posta S. (eds.), Checklist delle specie della Fauna Italiana, Fasc. 43 (Homoptera Sternorrhyncha: generi 287-439): 38-57. – Calderini, Bologna. – (13)
Löw F., 1888: Übersicht der Psylliden von Oesterreich-Ungarn nebst Beschreibung neuer Arten. Verh. zool. -bot. Ges. Wien, 38: 5-40.
Marcuzzi G., 1956: Fauna delle Dolomiti. – Ist. Veneto Sci., Lett. Ed Arti Venezia, Memorie Cl. Sci. Mat e natur., 31: p.197. – 1961: Supplemento alla Fauna delle Dolomiti. – Ibidem: 32: p. 51

Marcuzzi G., 1975: La Fauna delle Dolomiti. – R. Manfrini, Trento: 547 pp.
Menzinger W. & Sanftleben H., 1980: Parasitäre Krankheiten und Schäden an Gehölzen: 211 pp. – P. Parey.
Müller H.J., 1972: Homoptera, Sternorrhyncha: Psyllina, Blattflöhe. – In: Schwenke W., Die Forstschädlinge Europas, Bd.1: 150-157.
Oberhofer H., 1979: Krankheiten und Schädlinge im Obst- und Weinbau. – Südtiroler Beratungsring für Obst- und Weinbau: 150 pp.
Pellizzari G., 1994: Primo repertorio degli Homoptera Coccoidea delle Tre Venezie. – Boll. Zool. Agr. Bachic., Ser. II, 26 (1): 27-34. – (14)
Pellizzari G. & Russo A., 2004: Aggiornamento della Checklist delle specie Italianae di Hemiptera Coccoidea: 11 pp. – (pers. Mitt. G. Pellizzari: in litteris 26.01.2004).
Peskoller-Christandl H. & Janetschek H., 1976: Zur Faunistik und Zoozönotik der südlichen Zillertaler Hochalpen. – Veröff. Univ. Innsbruck, 101, Alpin-Biol. Studien, 7: 134 pp. (Pflanzenläuse: 63-66). – (P. & J., 1976).
Rapisarda C., 1995: *Aleyrodoidea*. – In: Minelli, Ruffo, La Posta (eds.), Checklist delle specie della fauna italiana, Homoptera Sternorrhyncha, Fasc., 43: 12-13. – Calderini, Bologna. – (8)
Roberti, D., 1991: Gli Afidi d'Italia (*Homoptera - Aphidoidea*). Entomologica, 25-26 (1990-91): 3-387. Istit. Ent. Agr. Univ. Bari (Via Amendola 165,A - 70126 Bari). – (10)
ScaleNet: http://www.sel.barc.usda.gov/scalenet/scalenet.htm. – Ben-Dov Y., Miller D.R., Gibson G.A.P., 2004: This site is a systematic database of the scale insects (Coccoidea).
Schaefer M. 1992: Rhynchota Homoptera: Aphidina, Coccina, Psyllina. In: Brohmer, Fauna von Deutschland, 18.Aufl.: 297-311.- Quelle & Meyer, Heidelberg - Wiesbaden.
Schimitschek E., 1980: „Manna". – Anz. Schdlkde., 53, 8: 113-121 (pp.116-117).
Schmölzer K., 1962: Die Kleintierwelt der Nunatakker. - Mitt. Zool. Mus. Berlin, Bd.38, (2): 174-400 (Rhynchota Homoptera: pp.194-195). –
Schmutterer H. & Zahradnik J, 1972: Homoptera, Sternorrhyncha: Coccoidea, Schildläuse. – In: Schwenke W., Die Forstschädlinge Europas, Bd.1.: 387-446.
Schwenke W. (Hrsg.), 1972: Die Forstschädlinge Europas, Bd.1 (Hemimetabole Insekten): 464 pp. – P. Parey, Hamburg u. Berlin. – (12)– (siehe: Steffan u. Zahradnik).
Steffan A.W., 1972: Homoptera, Sternorrhyncha: Aphidina, Blattläuse. – In: Schwenke W., Die Forstschädlinge Europas, Bd.1: 162-386.
Stresemann E., 2000: Exkursionsfauna von Deutschland, Bd. 2: Wirbellose: Insekten. – 9. Aufl.: Hrsg. H.-J. Hannemann, B. Klausnitzer, K. Senglaub. – Spektrum Verlag: 959 pp. [p. 160-247].
Tamanini L., 1977: Notizie corologiche e morphologiche su alcuni psillidi poco noti delle prealpi (Homoptera, Psylloidea). - Studi Trent. Sc. Nat., Act. biol., 54: 103-119. – (3)
Zahradnik J, 1972: Homoptera, Sternorrhyncha: Alleyrodina, Motten(schild)läuse. – In: Schwenke W., Die Forstschädlinge Europas, Bd.1: 157-162.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Klaus Hellrigl, Wolkensteinstraße 83,
I-39042 Brixen (Südtirol, Italien).
E-Mail: klaus.hellrigl@rolmail.net