

Pflanzengallen und Gallenkunde – Plant Galls and Cecidology

Klaus Hellrigl

Abstract: Plant Galls and Cecidology

The present paper on Plant Galls and Cecidology in South Tyrol constitutes the supplementary *General Part* to the *Special Part* on the indigenous gall-wasps and their galls, published last year (HELLRIGL 2008). Whereas the special part dealt mainly with the biodiversity, variety of forms of gall-wasps galls and their faunistic distribution in our region, the present general part concentrates on basic questions, such as the induction and formation of galls, host-plant association, survey and quantification of the various indigenous gall inducers. Questions on the development of the single gall inducers, and the circumstances of alternation of generations and hosts, are also discussed. The Author further explains the historical development and economical significance of cecidology as well as the mutual relations between the main actors, especially between the 17th and 19th Centuries.

This *General Part* treats not only the gall-wasps and their galls (Hymenoptera, Cynipidae), but also other galls caused by animals (Nematodes & Arthropods). This basic procedure is also maintained with regard to the historical record of plant galls in Tyrol, with a numeric survey in the last section. The record for South Tyrol reveals a quantity of some 700 plant galls induced by animals (Zooecidia – Cecidozoa). Of these, the following have been recorded so far: gall-mites (115), gall-midges (280), gall-wasps (50-70), Sawflies (20), Homoptera Sternorrhyncha (105), beetles (60), butterflies (10), others (25-40).

The paper is divided into 10 chapter: 1 Introduction, 2 Definition of the term “plant galls”, 3 Gall inducers and host plants, 4 Alternation of generations and hosts in gall-forming processes, 5 Morphology of gall wasps and Cynipid-gall development, 6 Historical and economic significance of galls, 7 Trading of galls during the 19/20th Century, 8 The development of cecidology and their main actors between the 17th and 19th Centuries, 9 Historical records of plant-galls in Tyrol, 10 Gall records 2009/10. This final chapter constitutes the faunistic supplement to the study of galls 2008, with the results of the newest records of 2009/10. A new recorded inquiline gall-wasp for the Region is *Synergus ruficornis* Htg., a new record for Trentino is *Cynips quercusfolii*.

Key words: Plant galls, Cecidology, Cynipidae, gall-wasps, taxonomy, fauna, South-Tyrol

Illustrations: 21 plates with 115 figures; Bibliography: 170 references

1 Einleitung

Dieser „allgemeine Teil“ über „Pflanzengallen und Gallenkunde“ sollte ursprünglich zusammen mit dem speziellen Teil der „Faunistik der Gallwespen von Südtirol-Trentino“ (Hymenoptera: Cynipoidea) (HELLRIGL 2008: 245 pp.) publiziert werden. Doch überschritt die Gesamtarbeit den vorgegebenen Umfang sowie den finanziellen Rahmen, so dass dieser „allgemeine Teil“ erst im laufenden Jahr 2010 erscheinen kann, wenngleich das Manuskript größtenteils bereits 2008 fertig vorlag.

Während im speziellen Teil, vor allem die Biodiversität und Formenvielfalt der Gallwespen-Gallen und ihre faunistische Verbreitung in unserer Region im Vordergrund stand, geht es im vorliegenden allgemeinen Teil mehr um grundsätzliche Fragen, wie Gallenbildung, Wirtsspektren, Überblick und Artenvielfalt der diversen tierischen Gallenerreger, geschichtliche Erfassung der Pflanzengallen in Tirol (*Zoocecidien* und *Cecidozoen*), geschichtliche Entwicklung der Gallenkunde, sowie Darlegung der bestehenden Wechselbeziehungen ihrer Hauptakteure, besonders im 17.-19. Jahrhundert. Weiters werden Fragen angesprochen zur Entwicklung der einzelnen Gallenbildner sowie Umstände zum Generations- und Wirtswechsel. Als Anhang folgt abschließend noch ein faunistischer Nachtrag zur Gallenstudie 2008. Einleitend wollen wir aber zunächst mit begrifflichen Definitionen beginnen.

„**Pflanzengallen**“ oder „**Cecidien**“ sind Anomalien im Pflanzenwachstum, die durch fremde Organismen verursacht werden („gall – cecidium“: *An abnormal growth of a plant tissue or organ elicited by a foreign organism*). Die Wissenschaft über Pflanzengallen wird auch als Gallenkunde oder **Cecidologie** bezeichnet. Die Gallenkunde und speziell die Kenntnis über Eichengallen ist sehr alt und von großer kulturhistorischer wie auch wirtschaftlicher Bedeutung: Handel und Verarbeitung der Gallen (vgl. Kap. 6-7).

„Pflanzengallen“ waren bereits im Altertum als kugelförmige Auswüchse an Eichen („Galläpfel“) bekannt und wurden schon im Lateinischen mit dem Namen „Galla“ bezeichnet. Hingegen verwendeten die alten Griechen dafür das Wort „Kekís“ (κηκίς), was das „Hervorquellende“ bedeutet. Von diesem Wort „Cecis – Galle“ leitet sich die Bezeichnung

Cecidologie oder Gallenkunde her. Galläpfel als Medikamente waren schon bei Griechen, Römern, Byzantinern und Arabern bekannt und in Mitteleuropa auch seit dem Mittelalter (vgl. ALBERTUS MAGNUS: 1193-1280) (BÖHNER 1933).

Die ersten wissenschaftlichen Beschreibungen des Phänomens der Gallbildung an Pflanzen gehen zurück auf die griechischen Naturkundler **Hippokrates** von Kos (460-370 v. Chr.) und **Theophrast** von Eressus (371-286 v. Chr.) sowie später bei den Römern auf **Plinius** (23-79 n. Chr.). Diese hielten die beobachteten Wucherungen aber mehr für spezielle Früchte der Pflanzen und empfahlen die „nut-galls“ (κηκίς) als adstringentes Mittel, erkannten aber nicht den Zusammenhang zwischen Insekten und Gallbildung. Früher betrachtete man alle Gallen als eine Art „Nuss-Frucht“ der jeweiligen Pflanze. Diese Begriffe haben sich in einigen Sprachen bis in die Neuzeit erhalten, wie etwa die späteren englischen und französischen Bezeichnungen „gall-nuts, nut-galls“ bzw. „noix de Galle“ oder im Italienischen „Noci di galle“; auch die Bezeichnungen „Oak apples“ - „Galläpfel“ gehören hierher.

Bei Eichengallen aus dem vorderen Orient war aber schon bei den Babyloniern [Mesopotamien, Irak] unterschieden worden zwischen „Nuß des Wurmes“ [grüne Galle mit Larve] und „Nuß der Fliege“ [Galle mit fertigem Fluginsekt = „Fliege“] bzw. bei verlassenen Gallen mit Ausflughoch der Gallwespe: „Droge der entflohenen Fliege“ (ÖFELE & BÖHNER 1933; SCHIMITSCHEK 1944). Diese Unterscheidung war bereits damals ein wichtiges Qualitätsmerkmal im Handel der Gallen, wo später noch weitere Farbunterscheidungen als Qualitätsmerkmale hinzukamen (vgl. Kap. 7). Ein bestehender Zusammenhang zwischen Gallenbildung und der gleichzeitigen Anwesenheit von Insekten war somit bereits damals im Altertum zumindest im Ansatz erkannt worden.

Die eigentliche wissenschaftliche Gallenkunde begründet aber erst Marcello MALPIGHI (1628-1694), ein Arzt aus Bologna und Begründer der mikroskopischen Anatomie (vgl. Kap. 8). In seinem zweibändigen Werk „*Anatomes plantarum idea*“ (London, 1687) werden unter dem Kapitel „De Gallis“ [Tom 2: 112-132] erstmals mehrere verschiedene Gallformen und Details gründlich untersucht, von-

einander abgegrenzt, kurz lateinisch beschrieben und abgebildet: *“Morbosis frequenter suberescensibus tumoribus, quos Gallarum nominibus exponemus.”* Von den auf XII Bildtafeln dargestellten 72 Figuren MALPIGHI's, lassen sich heute rd. 45 verschiedene Gallenformen unterscheiden, der Großteil davon Gallwespen betreffend (Tab. 1). Im Mittelpunkt dieser Abhandlung steht die Erkenntnis, dass jede Gallbildung durch Insekten oder Parasiten ausgelöst wird: *“Gallae sunt morbosi plantarum tumores.”* Damit war bereits eine erste grundsätzliche Aussage gegeben, welche die Grundlage für alle späteren

Definitionen lieferte. Eine häufig zitierte neuere Definition von Pflanzengallen oder Cecidien ist jene von KÜSTER (1953: Forschung und Fortschritt), der formulierte: *„Gallen sind alle Produkte abnormen Wachstums, die an irgendwelchen Pflanzen unter Einwirkung tierischer oder pflanzlicher Parasiten entstehen und den Nährboden für diese abgeben“*. Heute kennt man Tausende solcher unterschiedlicher Wuchsanomalien bei Pflanzen. Ihre Verursacher- und Wirtsbereiche sowie ihre Entstehung und Wachstum (weitere Entwicklung) werden in den folgenden Kapiteln 2-5 dargelegt.

2 Definition des Begriffs „Pflanzengallen“ - Cecidien

Unter Gallen oder Cecidien werden Wachstumsanomalien bei Pflanzen bezeichnet, meist in Form von *„tumorartigen Wucherungen“* (MALPIGHI 1687: *“Morbosi frequenter suberescens tumores”*), die durch artfremde Organismen verursacht werden. Der Gallenerreger induziert eine geeignete Wirtspflanze zur Bildung von jungem, entwicklungsfähigem Pflanzengewebe. Im Falle von Arthropoden (Insekten oder Milben) geschieht dies meist durch Eiablage an oder in die Pflanze. Die Larven sondern gallenerregende Stoffe ab und die Wirtspflanze reagiert durch örtlich und zeitlich begrenztes abnormes Wachstum, das zur arttypischen Gallenform führt. Vor allem die höher entwickelten Gallerzeuger nutzen *Cytokinine* zur Bildung der Gallen. Diese können wachstumshemmende, oder -steigernde und allgemein regenerierende Vorgänge im Gallgewebe auslösen. Die Galle selbst, bzw. die in ihr von der Pflanze gebildeten Substanzen bzw. Reaktionsgewebe dienen der Ernährung und Schutz der Larven. Es besteht somit eine dauerhafte enge Wechselbeziehung zwischen Erreger und Wirtspflanze; stirbt einer von beiden vorzeitig ab, so endet auch umgehend ein weiteres Gallenwachstum.

Eine allgemein akzeptierte umfassende Definition des Begriffs **“Pflanzengalle”** gibt es eigentlich nicht. Am gängigsten ist noch immer die bereits erwähnte Definition von E. KÜSTER (1953), wenngleich sie durch die einschränkende Nennung der *„Einwirkung tierischer oder pflanzlicher Parasiten“*

nicht mehr ganz aktuell sein mag. Diese Definition berücksichtigt nämlich nicht, dass Gallenerreger aus den Klassen der **Bakterien** und **Pilze**, die einen erheblichen Teil der cecidogenen Organismen ausmachen, heute als ein eigenes Reich von Lebewesen angesehen und nicht mehr zum Pflanzenreich gerechnet werden (HELLRIGL 1996: 16-19). Deshalb verwenden einige neuere Autoren etwas weiter gefasste Definitionen, wie etwa REDFERN et al. (2002: 208), die schreiben: *“A gall is an abnormal growth produced by a plant or other host under the influence of another organism. It involves enlargement and/or proliferation of host cells and provides both shelter and food or nutrients for the invading organism.”* - „Eine Galle ist ein abnormes Wachstum, verursacht bei einer Pflanze oder einem anderen Wirt, durch den Einfluß eines anderen Organismus. Es umfaßt die Vergrößerung und/oder die Vermehrung der Wirtszellen und liefert dem Gallenerzeuger sowohl eine Behausung als auch Nahrung oder Nährstoffe“.

Durch diese Definitionen werden andere Bildungsabweichungen, wie z.B. Fraßspuren von Tieren oder auch Pflanzentumoren ausgegrenzt. Dennoch ist manchmal die Entscheidung, ob nun eine Gallbildung vorliegt oder nicht, schwer. Daneben gibt es aber noch andere Definitionen, die das Phänomen der Gallbildung beschreiben. Eine recht ausführliche Beschreibung und Definition des Begriffes „Pflanzengalle“ bzw. „Cecidie“ findet sich in

MEYERS Großes Konversations-Lexikon (1907: Band 7. Leipzig, S. 280-281): „Gallen (Cecidien) sind krankhafte, an Pflanzen durch pflanzliche (**Phytocecidien**) oder tierische Schmarotzer (**Zoocecidien**) hervorgerufene Bildungsabweichungen. Durch die dauernde oder zeitweilige Anwesenheit des Parasiten unterscheiden sich die Galle von ähnlichen durch Verwundung oder andere Ursachen an Pflanzen hervorgerufenen Missbildungen. Durch einen von dem Schmarotzer ausgehenden Reiz oder durch einen von ihm abgesonderten Stoff (Wuchsenzym) wird das Gewebe an der infizierten Stelle zu abnormer Wucherung veranlaßt, die schließlich zu einer mehr oder minder scharf begrenzten Umgestaltung des betreffenden Pflanzenteils führt. Gallen können sich demnach nur an jugendlichen, noch in der Entwicklung begriffenen Pflanzenteilen, wie in zarten Knospen, an jungen Wurzeln, Stängeln, Sprossen und Blättern bilden“.

Einfacher als die Definition von Pflanzengallen ist die Beschreibung der Lebewesen, welche die Gallbildung hervorrufen. Prinzipiell gilt, dass Gallerzeuger aus den verschiedensten Gruppen von Lebewesen kommen. Hervorgerufen werden sie aber insbesondere von Viren, Bakterien, Pilzen, Fadenwürmern, Milben und Insekten. Den Großteil der gallerzeugenden Arten machen die Insekten aus. Insgesamt sind aus dem gesamten Spektrum der Lebewesen knapp 15.000 Arten bekannt, die zur Gallbildung an Pflanzen fähig sind (H. J. BUHR 2006: www.PlantGallsandCecidology).

Die Mehrzahl der Gallen besitzen eine spezifische äußere Gestalt und innere Form. Viele Pflanzengallen, die eine regelmäßige Form aufweisen, erinnern eher an Früchte als an „Missbildungen“. Dies unterstreichen auch Bezeichnungen wie Ananassgalle, Kirschgalle, Gallapfel oder Linsengalle. Daneben gibt es noch eine Reihe weiterer Erscheinungen, die ebenfalls als Gallenbildungen bezeichnet werden, wie z.B. Blattrandeinrollungen oder Pusteln, Haarfilzbildungen, Blattdeformationen, Missbildungen von Blüten, Knospen und Trieben, sowie auch Verfärbungen und Rostbildungen u. dgl.

Jedenfalls stellen die Gallbildungen eine Wachstumsreaktion der Pflanze dar, welche zeitlich und örtlich begrenzt ist und von der Stimulation eines Erregers unbedingt abhängig ist. Zur Wirtspflanze steht die im Wachstum befindliche Galle in

„*ernährungsphysiologischer Beziehung*“, d.h. sie ernährt sich vom Wirt. Diese wichtige Eigenheit fehlt z.B. den Blattwickeln der Blattroller-Rüsselkäfer, da die abgetrennten Blattteile des „Wickels“ ja schon vertrocknet sind und ohne weitere Wachstumsreaktion der Wirtspflanze bleiben. Blattwickel werden daher nicht als Gallen betrachtet, hingegen Zweigverdickungen durch andere Käfer (z.B. Rüssel, Bock- und Prachtkäfer), deren Larven sich vom Reaktionsgewebe der lebenden Wirtspflanzen ernähren, schon.

In älteren Einteilungen wurde nach der Art des Erregers unterschieden zwischen: **Phytocecidien**, d.h. Gallen (Cecidien) induziert durch „Pflanzen“ (Bakterien, Algen, Pilze), und **Zoocecidien**, erregt durch Tiere und zwar außer durch wenige Protozoen, Rädertierchen, Fadenwürmer und Milben, vor allem durch Vertreter verschiedener Insektengruppen (JACOBS & RENNER 1988). Wenngleich Bakterien und Pilze heute nicht mehr zum Pflanzenreich gerechnet werden, so dass „Phytocecidien“ nicht mehr ganz korrekt erscheint, so kann doch zumindest der Begriff **Zoocecidien** für „tierische Erreger“ aus praktischen Gründen beibehalten werden.

Unter den **Zoocecidien** haben sich besonders Insekten vielfältig auf Gallenbildungen spezialisiert. Vor allem drei Ordnungen der Insekten, nämlich Pflanzensauger (Homoptera), Hautflügler (Hymenoptera) und Zweiflügler (Diptera) stellen die große Mehrheit der Gallenerreger; mit geringer Beteiligung kommen noch einige Käfer (Coleoptera) und Schmetterlinge (Lepidoptera) hinzu. Häufige Gallenbildner sind schließlich noch die zu den Spinnentieren zählenden „Gallmilben“ (Phytopten) und auch Fadenwürmer (Nematoden) kennt man als Erzeuger von Gallen (BUHR H. 1964/65; STORCH V. & ALBERTI G., 1975/76; BUHR H.-J. 2006).

Die Gallen („Cecidien“) werden nach ihren jeweiligen Erzeugergruppen (Ordnungen) bezeichnet als: Bei *Fadenwürmern* oder *Nematoden* (Helminthocecidien od. Nematocecidien), bei *Milben* (Phytotocecidien), bei *Pflanzensaugern* od. *Halbflüglern* (Hemipterocecidien: Blattläuse und Pflanzenwanzen), bei *Zweiflüglern* (Dipterocecidien: hauptsächlich Gallmücken), bei *Hautflüglern*: Hymenopterocecidien (Blatt- od. Sägewespen und Gallwespen) und bei *Käfern* (Coleopterocecidien).

Nach ihrem Auftreten an verschiedenen Pflanzenteilen unterscheidet man Wurzel-, Stängel-, Knospen-, Blatt-, Blütenstands-, und Fruchtgallen. In dieser Reihenfolge werden sie in den einschlägigen Bestimmungsbüchern meist behandelt (BUHR H. 1964/65; REDFERN et al. 2002). Auf ein und derselben Pflanze entstehen durch verschiedene Tierarten auch verschiedene Gallen; hingegen verursacht ein und derselbe Gallenbildner auf verschiedenen Pflanzen meistens gleiche oder nur wenig voneinander abweichende Cecidienformen, die unschwer zu erkennen sind.

Es wird eine Vielfalt von Gallenformen unterschieden. Bezüglich ihres Auftretens gibt es Schwerpunkte bei den verschiedenen Gallenerregern. So finden sich etwa *Filzgallen*, bei denen sich auf der Epidermis der Pflanze eine filzige Haarschicht (Erineum) bildet, die von den Gallenerregern bewohnt wird, häufig bei Gallmilben; *Blattrollungen* und *Blattfaltungen* sind typisch für Gallmilben und Gallmücken; *Beuteltgallen* finden sich häufig bei Blatt- und Blasenläusen. *Markgallen* schließlich sind Gallformen, bei denen das Wachstum der Galle von den inneren Schichten der Pflanzen ausgeht; sie sind besonders typisch für Gallwespen.

In die Markgallen gelangen die Bewohner im Eizustand, durch Eiablage der Weibchen mittels eines Legestachels. Die jungen Larven, die durch Absonderung chemischer Substanzen die Gallenbildung induzieren, werden vom inneren Zellgewebe der Galle ernährt. Hierher gehören die ringsgeschlossenen Galläpfel an Eichen, die eine auffallende Ähnlichkeit mit Früchten zeigen und meist verschiedene Schichten ausbilden, in Form einer Rinden-, Hart- und Mark- oder Nährschicht (vgl. Kap. 5: Abb. 3). Gallen kommen teils einkammerig vor, wie die kugeligen Eichengalläpfel von *Cynips quercusfolii*, oder mehrkammerig, wie die zottig behaarten Rosenschlafäpfel od. Bedeguar von *Diplolepis rosae*. Die typischen Gallenformen der heimischen Cynipiden wurden in einer speziellen Arbeit über „Gallwespen“ besprochen und abgebildet (HELLRIGL 2008). Bezüglich anderer Gallenbildungen wird verwiesen auf frühere Arbeiten über „Gallmilben“ (HELLRIGL 2003) und „Blattlausgallen“, sowie „Blatt- od. Sägewespengallen“ (HELLRIGL 2006) und „Gallmückengallen“ (HELLRIGL 2004, 2006).

3 Gallerreger, Wirtspflanzen und Wirtsbereiche

Unter der großen Anzahl von Gallenerregern scheinen neben den bereits besprochenen tierischen Formen (Insekten, Milben und Nematoden) auch noch Viren, Bakterien und Pilze auf. Nur relativ wenige Galleninduktoren sind unter den Viren oder **Prokaryoten** Bakteriengruppen und phytoplasmaartigen Organismen bekannt, obschon es auch unter diesen sehr auffällige Formen gibt, wie etwa das auffällige *Agrobacterium tumefaciens* (vgl. Abb. 86), das ein äußerst breites Wirtspflanzen-Spektrum aufweist und an hunderten von Blütenpflanzen verschiedenster Gattungen und Familien auftritt (REDFERN et al. 2002: 218-219; TOMASI 2007: 132).

Der Großteil der Gallerreger gehört zu den sog. **Eukaryoten**, d.h. Lebewesen mit Zellkern und Zellmembran (vgl. HELLRIGL 1996: 30, 116-117). Dazu gehören sowohl die Klasse der höheren Pilze

(Schlauch-, Rost-, und Brandpilze) als auch wirbellose Tiere, wie Nematoden (Fadenwürmer) und Arthropoden (Gliederfüßer); insbesondere Milben (Acari) und Insekten (Insecta) (vgl. BUHR 2006). Unter den pilzlichen Erregern treten hauptsächlich Schmarotzerpilze als Gallenbildner auf. Ihre Anzahl ist beträchtlich (vgl. REDFERN et al. 2002: 212, Tab. 1; Section B: 220-263: B1-B142). Diese Pilze wurden früher zu den „pflanzlichen Gallenbildnern“ („Phytocecidien“) mit einbezogen, zu denen sonst eigentlich nur die Schmarotzerpflanzen wie „Misteln“ (*Viscum album*: engl. mistletoe) und „Flachs-Seide“ (*Cuscuta epilinum*: engl. „dodder“) gehören.

Obschon es auch unter den durch Pilze (vor allem Schlauch- und Rostpilze) hervorgerufenen sog. „Phytocecidien i.w.S.“ zahlreiche interessante und

anschauliche Gallenformen gibt, wollen wir diese außer Acht lassen und uns hier nur mit durch Tiere hervorgerufenen **Zoozecidien** befassen, den eigentlichen klassischen „Gallen“, die ja den Großteil der Pflanzengallen ausmachen (vgl. **Kap. 9**).

Zu ihren häufigsten tierischen Erregern gehören drei Arthropodengruppen, die schon durch ihren Namen als Gallenerreger gekennzeichnet sind: einerseits die **Gallmilben** (Klasse: Spinnentiere), und andererseits die zur Klasse der Insekten gehörenden **Gallmücken** (Ordnung: Zweiflügler) und **Gallwespen** (Ordnung: Hautflügler), doch auch unter diesen sind nicht alle Gallenbildner.

Daneben gibt es auch noch weitere Gallenverursacher, vor allem unter den Pflanzensaugern (Homoptera): Blattflöhe (Psyllina), Netzwanzen (Tingidae) und Blattläuse (Aphidina), sowie bei Pflanzenwespen (Symphyta) einige Sägewespen (Tenthredinidae: Pontania, Euura) und Halmwespen (Cephidae). Unter den Zweiflüglern (Diptera) gibt es, neben den Gallmücken, weitere Gallenbildner auch bei Bohrfliegen (Trypetidae), Halmfliegen (Chloropidae) und Minierfliegen (Agromyzidae). Auch bei manchen Kleinschmetterlingen (Gelechiidae, Heliozelidae, Pterophoridae, Tortricidae, Aegeriidae) sowie Blasenfüßern (Thysanoptera) kommen Gallenbildungen vor und ebenso bei Käfern: vor allem Rüsselkäfer (Curculionidae) und Spitzmaulrüssel (Apionidae), seltener bei Bockkäfern (z.B. kleiner Pappelbock) und Prachtkäfern (z.B. großer Weidenprachtkäfer *Scintillatrix dives*). Weniger evident und sind die durch Fadenwürmer (Nematoden), Protozoen, Rädertierchen etc. verursachten Zoozecidien (vgl. Kap. 9: Tab. 1).

Der großen Vielfalt an Gallenerregern entspricht auch eine Vielschichtigkeit an Wirtspflanzen. Gallen kommen an vielen Pflanzenarten vor, vor allem bei bedecktsamigen Blütenpflanzen (Angiospermae). Spezialistentum der Gallenerreger ist oft sehr ausgeprägt: Befall einer bestimmten oder nur wenigen Wirtspflanzen (z.B. *Quercus*-Arten). Einige Pflanzenfamilien werden dabei auffällig bevorzugt, so etwa *Salix*-Arten (Salicaceae) bei den

Gallen der Sägewespen, Eichen (Fagaceae: *Quercus* sp.) und Rosengewächse (Rosaceae) bei den Gallen von Gallwespen, hingegen Pappel- und Ulmenarten sowie Sumachgewächse (Pistacioideae) bei den Gallen der Blasenläuse (Eriosomatidae).

Seltener sind Gallenbildungen bei nacktsamigen Koniferen (Gymnospermae); hier vor allem Gallen an Fichten (*Picea* sp.: Pinaceae) durch häufige Koniferen-Wolläuse (Adelgidae). Neben oligophagen bzw. monophagen Arten (Spezialisten), die ausschließlich auf eine Wirtsfamilie oder Pflanzenart spezialisiert sind, kommen bei den Gallenerregern aber auch Generalisten vor, wie beispielsweise Nematoden, die sich an zahlreichen Pflanzenarten finden; die meisten Nematoden sind polyphag, d.h., sie haben einen umfangreichen Wirtspflanzenkreis.

Als Wirtsbereiche für Pflanzengallen können verschiedene Organe der Pflanzen dienen. Man unterscheidet zwischen Knospen-, Blüten-, Blatt-, Spross- und Wurzelgallen. Auf die Vielfalt der Gallenformen, wie Falt- oder Rollgallen, Beutel- und Hörnchengallen, Ananassgallen (bei Fichtenläusen), Haarfilzgallen (Erineum), Haargallen, Schwammgallen, Linsengallen und Kugelgallen (Galläpfel) wurde bereits kurz hingewiesen. – Viele Erreger bevorzugen einzelne Teile der Wirtspflanze oder induzieren eine Gallbildung ausschließlich an bestimmten Bereichen (z.B. Blattunterseite, Blattränder, Blattstiele). Bestimmungsbücher für „Gallen“ sind daher meist nach Wirtspflanzen und deren befallenen Teilen geordnet (z.B. BUHR 1964/65; REDFERN et al. 2002).

Jeder Gallenerreger induziert nur eine ganz spezifische Pflanzengalle. Arten mit Generationswechsel (Heterogonie) können verschiedene Teile der gleichen Pflanze befallen und dabei unterschiedliche Gallenbildungen hervorrufen. Da die einzelnen Gallenerreger meist schwer zu unterscheiden sind, versucht man diese oft über die sehr spezifische Form ihrer Galle zu identifizieren. Meist ist die Bestimmung der Arten mittels ihrer Gallen sehr viel einfacher und sicherer als anhand der verursachenden Insekten selbst.

Literatur: (Kap. 1-3)

- BÖHNER K., 1933/35: Geschichte der Cacidologie, I. und II. – Neumayer
- ÖFELE F.v. & BÖHNER K., 1933: Geschichte der Cecidologie I., Mit einer Vorgeschichte zur Cecidologie der klassischen Schriftsteller von Felix von Öfele. – Neumayer
- BUHR H., 1964/65: Bestimmungstabellen der Gallen (Zoo- und Phytocecidien) an Pflanzen Mittel- und Nordeuropas: Bd.1 (A-M), 16 + 762 pp.; Bd.2 (N-Z): 763-1572 + 25 Taf. – G. Fischer, Jena.
- BUHR H.J., 2006: [www. Plant Galls and Cecidology.](http://www.PlantGallsandCecidology.com) – 2007: www.Pflanzengallen.de
- CECIDOLOGY. Journal of the British Plant Gall Society. – <http://www.btinternet.com>
- DALLA TORRE K.W.v. 1892-1896: *Zoocecidien und Cecidozoen Tirols und Vorarlbergs.* – Ber. natw.-med. Verein Innsbruck, 20: 90-172; (2), 21: 3-24; (3), 22: 135-165.
- DOCTERS VAN LEEUWEN W.M., 2009: Gallenboek. Overzicht van Nederlands gallen. 351 pp. (Neuaufgabe).
- ECKSTEIN K., 1891: Pflanzengallen und Gallentiere. Zoolog. Vorträge, Leipzig, Nr.7-8. [Quelle: Meyers Großes Konversations-Lexikon, Band 7. Leipzig 1907, S. 280-281].
- HELLRIGL K., 1996: Die Tierwelt Südtirols. – Veröff. Naturmuseum Südtirol, Bozen, Bd.1: 832 pp. – [Das Tierreich und das System: pp. 30, 116-117. – Cynipodea - Gallwespenartige: p. 690]
- HELLRIGL K., 2003: Faunistik der Gallmilben Südtirols (Acar: Eriophyoidea). – Mus. Nat. Südtirol, Gredlerina, 3: 77-142.
- HELLRIGL K., 2005: Über Gallmilben, Gallmücken und gallenbildende Blattwespen: Nachträge zur Faunistik Südtirols. – Forest observer, Vol. 1 (2004): 197-206.
- HELLRIGL K., 2007: Erhebungen und Untersuchungen über Pflanzenwespen (Hymenoptera: Symphyta) in Südtirol-Trentino. – Forest observer, Vol. 2/3 (2006): 205-250.
- HELLRIGL K., 2007: Gallmücken und Gallmilben: Nachträge zur Faunistik Südtirols (2). – Forest observer, Vol. 2/3 (2006): 251-280.
- HELLRIGL K., 2007: Massenaufreten von Blattgallen an Weiden (Salix) und Eichen (Quercus). – Forest observer, Vol. 2/3 (2006): 477-479.
- HELLRIGL K., 2007: Zum Auftreten von Blasen-Blattläusen (Eriosomatidae) in Südtirol 2005/06. – Forest observer, Vol. 2/3 (2006): 484-489.
- HELLRIGL K., 2008: Faunistik der Gallwespen von Südtirol-Trentino (Hymenoptera: Cynipoidea). – Forest observer, Vol. 4 (2008): 3-248.
- HOUARD C., 1908: Les Zoocécidies des Plantes d'Europe et du Bassin de la Méditerranée. Paris, 1560 Seiten
- JACOBS W. & RENNER M., 1988: Biologie und Ökologie der Insekten. 2.Aufl.: 600 pp.– G. Fischer.
- KÜSTER E., 1953: Betrachtungen über die Entstehung der Pflanzengallen auf Grund neuerer Forschungen. – Forschung und Fortschritt., 27-32, 8-11.
- MALPIGHI M., 1687: Opera omnia. Partis Secundae Anatomiae Plantarum: De Gallis, pp. 112-132, Fig.15-72. – London.
- MEYERS Grosses Konversations-Lexikon 1907: Band 7. Leipzig, S. 280-281, (6. Auflage: 1905-1909).
- MEYERS Grosses Taschen-Lexikon in 24 Bänden, 1987: – Taschenbuchverlag, Mannheim / Wien / Zürich.
- REDFERN M., SHIRLEY P. & BLOXHAM M., 2002: *British Plant Galls. Identification of Galls on Plants and Fungi.* – AIDGAP, FSC Publications, Field Studies, 10, (2002): 207-531.
- ROSS H. und HEDICKE H., 1927: Die Pflanzengallen (Cecidien) Mittel- und Nordeuropas, ihre Erreger und Biologie und Bestimmungstabellen, Jena, 2. Aufl.
- SCHIMITSCHEK E., 1938: Cecidologische Beobachtungen in der Türkei. - Anz. Schädldkde., 14 (H.7): 77-81.
- SCHIMITSCHEK E. 1944. Forstinsekten der Türkei und ihre Umwelt. Grundlagen der türkischen Forstentomologie. Volk und Reich Verlag, Berlin, XVI+371 pp.
- SCHLECHTENDAL D.H.R. von, 1891: Die Gallenbildungen (Zoocecidien) der Deutschen Gefäßpflanzen. Jahresb. d. Ver. f. Naturk. zu Zwickau 1891: p.1-122.
- SKUHRÁVÁ M. & SKUHRÁVÝ V., 1973: Gallmücken und ihre Gallen auf Wildpflanzen. Neue Brehm-Bücherei 314, Wittenberg Lutherstadt:118 pp.
- STORCH V, ALBERTI G, 1975: Gallen - Biologie und Morphologie. 1. Einführung. - Mikrokosmos, Jg. 64, H.11: 325-326.
- STORCH V, ALBERTI G, 1976: Gallen - Biologie und Morphologie. 2. Von Hautflüglern (Hymenoptera) hervorgerufene Gallen. - Mikrokosmos, Jg. 65, H.2: 50-53.
- STORCH V, ALBERTI G, 1976: Gallen – Biologie und Morphologie. 3. Von Blattläusen und Wanzen hervorgerufene Gallen. – Mikrokosmos, Jg. 65, H.3: 65-67.
- STORCH V, ALBERTI G, 1976: Gallen – Biologie und Morphologie. 4. Von Mücken und Fliegen hervorgerufene Gallen. – Mikrokosmos, Jg. 65, H.4: 100-102.
- STORCH V, ALBERTI G, 1976: Gallen – Biologie und Morphologie. 5. Von Milben und Nematoden hervorgerufene Gallen. – Mikrokosmos, Jg. 65, H.7: 210-213.
- TOMASI E., 2007: Indagine cecidologica sulle prealpi Giulie occidentali (Friuli Venezia Giulia-Italia). – Atti Mus. Civ. Stor. Nat. Trieste, 53 (2006): 101-185.

4 Generations- und Wirtswechsel bei der Gallenbildung

Eine Besonderheit bei einigen Gruppen von Gallenerregern ist, dass es im Zuge ihres Entwicklungsablaufes zu einem Generations- und Wirtswechsel kommt. Von einem Generationswechsel spricht man, wenn sich mehrere Generationen mit unterschiedlicher Vermehrungsweise (agam – bisexuell) in regelmäßigem oder unregelmäßigem Wechsel ablösen. Ernähren sich die verschiedenen Generationen auch von unterschiedlichen Wirten, so liegt ein Wirtswechsel vor.

Bei Generationswechsel (Heterogonie) können auch verschiedene Teile der gleichen Pflanze befallen werden, wie z.B. bei der „Eichenblatt-Gallwespe“ *Cynips quercusfolii* (agame Generation: „Kirschgallen“ an Blättern; Sexualgeneration: „Samtgallen“ an Knospen) oder bei der Eichenschwammgallwespe *Biorhiza pallida* (agam: Wurzelgallen an Eichenwurzeln; Sexualgeneration: mehrkammerige „Galläpfel“ an Eichenzweigen: „*Biorhiza terminalis*“). Generations- und Wirtswechsel sind vor allem bei Pilzkrankheiten bekannt und häufig, wie z.B. beim auffälligen „Fichtennadelblasenrost“ an grünen Fichtennadeln, mit Zwischenwirt der alternativen Generation an Blattunterseite der Alpenrosen (*Chrysomyxa rhododendri*). Auch weitere Rostpilze – wie etwa „Wacholderrost“ bzw. „Birnengitterrost“ (*Gymnosporangium clavariiforme*) haben auffälligen Generations- und Wirtswechsel (vgl. HELLRIGL 2006: 481-483). Unter den Rostpilzen gibt es auch einige, die gallenartige Formen bilden (z.B. *Aecidium clematidis*, *Uromyces pisi*, *Puccinia coronata*). Die **Rostpilze** (Urediniomycetes), sind sehr ursprüngliche Pilze, die schon früh in der Erdgeschichte als Pflanzenparasiten auftraten. Im Zuge ihrer Evolution haben sich einige auf einen vollständigen Entwicklungszyklus mit Wirtwechsel angepasst („Heterözischen Rostpilze“), während bei anderen der gesamte Entwicklungszyklus auf der gleichen Wirtspflanzenart stattfindet („Autözische Rostpilze“).

Auch bei zahlreichen gallenbildenden Insekten tritt Generations- und Wirtswechsel auf, besonders bei einigen Familien von Pflanzenläusen (Aphidoidea) sowie den an Eichen lebenden Gallwespen. Häufig

ist Generationswechsel (Heterogonie) auch mit echtem Wirtswechsel (Heterözie) verbunden. Dabei kommt bestimmten Pflanzenarten eine maßgebliche Rolle und Bedeutung zu als Zwischenwirte. Solche obligatorischen Wechselwirte sind bei den „Fichten-Gallenläusen“ (Adelgidae) die im Kaukasus und Ostpontus (Anatolien) beheimatete Orientfichte (*Picea orientalis*). Die Weißtannentrieblaus *Dreyfusia nordmannianae* wechselt in einem komplizierten Entwicklungszyklus hier zwischen den beiden Nadelholzarten Nordmannstanne (*Abies nordmanniana*) in Mischbeständen mit der Orientfichte (*Picea orientalis*) (NIERHAUS-WUNDERLAND & FORSTER 1999: Wald Holz, 80: 50-53).

Die charakteristische Vermehrungsform bei den Blattläusen ist eine holozyklische Heterogonie, 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). Etwa 10 % aller Blattläuse sind wirtswechselnd (KAESTNER 2003: 382). 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 bei der „Eschen-Blattnestlaus“ *Prociphilus nidificus* mit oberirdischem Befall an *Fraxinus* (Primärwirt) und unterirdisch an Wurzeln von *Abies* (Sekundärwirt). Oft dienen bei Aphiden auch Wurzeln von Gräsern (Graminaceae) als Sekundärwirte. Hingegen ist **Generations- und Wirtswechsel** von anderen Gallenbildnern, wie Gallmilben (Eriophyoidea), gallenbildenden Fruchtfliegen und Käfern nicht bekannt. Nur einige unter Rinden lebende, nicht gallenbildende Gallmücken (Cecidomyiidae) [der Gattungen *Heteropeza* und *Miastor*] zeichnen sich in ihrer Vermehrung durch einen Wechsel von Parthenogenese (als Paedogenese) und zweigeschlechtlicher Fortpflanzung aus (Heterogonie) (KAESTNER 2003: 798).

Eine besondere Eigenheit vieler Blattläuse ist die Bildung von speziellen Gallen (Cecidien), in denen sich bestimmte Blattlaus-Stadien entwickeln. Solche Gallen finden sich vor allem bei Fichtengallenläusen (Adelgidae) und Blasenläusen (Eriosomatidae) [HELLRIGL 2005: 56-57; 2006: 484-489].

Manche Blattlaus-Arten haben die Potenz zur Ausbildung von Sexuales-Morphen verloren und vermehren sich permanent parthenogenetisch in einem sog. Anholozyklus. Zur anholozyklischen 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*) (HELLRIGL 2005: Faunistik der Pflanzenläuse in Südtirol-Trentino). Typische Gallen werden an Sekundärwirten nicht entwickelt (STRÜMPFEL 1983).

Auch bei Gallwespen ist Heterogenie und Heterözie ziemlich verbreitet, wenngleich dort auf einige Arten von Eichen- und Ahorn-Gallwespen (**Cynipini** und **Pediaspidini**) beschränkt. Von den rd. 200 paläarktischen Arten von Cynipini und Pediaspidini ist bei etwa 25 % Arten Generationswechsel bekannt. Besonders ausgeprägt ist Generationswechsel bei Eichengallwespen, wo er unter den aus der Westpaläarktis bekannten 134 Arten immerhin bei 50 (37 %) festgestellt wurde (MELIKA 2006: I, 43-46, Tab. 2). Eine analoge essentielle Mediator-Rolle wie der Orientfichte bei der Tannentrieblaus kommt bei den Eichengallwespen der aus dem ostmediterranen Raum stammenden Zerreiche oder "Turkey oak" (*Quercus cerris*) zu, als Zwischenwirt für die bise sexuelle Generationsfolge vieler an Eichen (*Quercus* sp.) lebenden Gallwespen.

Bemerkenswert ist, dass bei den Gallwespen solche Generations- und Wirtswechsel zwar häufig bei diversen an Eichen (*Quercus* spp.: Fagaceae) lebenden Arten vorkommen, hingegen bei der an der verwandten Edelkastanie (*Castanea* spp.: Fagaceae) als Schädling auftretenden, kürzlich in Europa (Italien) eingeschleppten Kastanien-Gallwespe (*Dryocosmus kuriphilus*) bereits fehlt,

die nur in einer agamen, monovoltinen Generation bekannt ist. Ebenso bilden alle an Rosaceen und krautigen Pflanzen lebenden Gallwespen der Triben **Diplolepidini** und **Aylcini** monovoltine Generationen, teilweise mit sexueller Vermehrung (aber stets ohne Wirtswechsel) meist aber mit agamer Reproduktion.

Auch bei manchen heterogenen Eichengallwespen kann es zu parthenogenetischen, anholozyklischen Entwicklungen kommen, wie etwa schon lange bei der „Murmel“-Eichengallwespe *Andricus kollari* beschrieben. In letzter Zeit häufen sich Beobachtungen über Auftreten agamer Gallenformen in Gebieten, wo der als obligatorisch geltende Zwischenwirt der Sexualgeneration, die Zerreiche (*Q. cerris*) fehlt. Dies war z.B. letzthin in Südtirol im Eisacktal der Fall bei Funden von „Murmelgallen“ von *Andricus kollari* bei Aicha/Franzensfeste, sowie bei „Holzkugelgallen“ von *Andricus lignicolus*, die 2006/2008 trotz Fehlens der Zerreiche in Brixen Umg. auf beiden gegenüberliegenden Talhängen (Tschötsch, Neustift) mehrfach gefunden wurden. Ähnliches ergab sich in Kärnten (Millstatt) und Osttirol (Lienz) bei den „Knopperngallen“ von *A. quercuscalicis*, die dort – trotz Fehlens der Zerreiche – 2008 sehr zahlreich auftraten (HELLRIGL 2008; KOFLER & ZWANDER 2009).

Analoge Beobachtungen für dieselben Arten wurden auch andersorts gemacht, wie etwa in Ulm (pers. Mitt. H. Bellmann, 2008): „Bezüglich der an Zerreichen gebundenen Arten ist mir auch verschiedentlich aufgefallen, dass manche von ihnen mit ihrer nicht an Zerreichen lebenden parthenogenetischen Generation in Gebieten auftreten, wo offensichtlich in einem Umkreis von mehreren Kilometern keine Zerreiche wächst. Ich kenne das außer der *Andricus mayri*-Galle von *A. quercuscalicis*, *A. lignicola* und *A. kollari*.“ Am häufigsten wird über dieses Phänomen bei den „Murmelgallen“ von *Andricus kollari* berichtet, wobei diese sich angeblich auch über mehrere Generationen rein parthenogenetisch entwickeln können und somit in einem echten Anholozyklus bilden (GAUSS 1982) (vgl. Kap. 5).

Literatur: (Kap. 4)

- HELLRIGL K., 2005: Faunistik der Pflanzenläuse in Südtirol-Trentino (Homopt., Sternorrhyncha) – Forest observer, Vol. 1 (2004): 55-100.
- HELLRIGL K., 2007: Zum Auftreten von Rostpilzen an Wacholder (Cupressaceae) 2005/06. – Forest observer, Vol. 2/3 (2006): 481-483.
- HELLRIGL K., 2007: Zum Auftreten von Blasen-Blattläusen (Eriosomatidae) in Südtirol 2005/06. – Forest observer, Vol. 2/3 (2006): 484-489.
- KAESTNER A., 2003: Lehrbuch der Speziellen Zoologie. 2. Aufl. Bd. 1: Wirbellose Tiere, 5. Teil: Insecta: 961 pp. – Hrsg.: H. H. Dathe. – Spektrum Akad. Verlag, G. Fischer, Heidelberg - Berlin.
- KOFLER A. & H. ZWANDER, 2009: Die Eichenknopperrn-Gallwespe in Osttirol und Kärnten. – Carinthia II: 163-168.
- MELIKA G., 2006: Gall Wasps of Ukraine. Cynipidae Vol.1 & Vol. 2: Supplem. 21: 644 pp. – Vestnik zoologii: Schmalhausen Institute of Zoologie N.A.S. of Ukraine.
- STEFFAN A.W., 1972: Aphidina, Blattläuse. – In: SCHWENKE W., Die Forstschädlinge Europas, Bd.1: Spinnentiere und Hemimetabole Insekten: 162-386. – P. Parey, Hamburg und Berlin.
- STRÜMPER H., 1983: Homoptera (Pflanzensauger). – In Handbuch der Zoologie, Bd.4: pp. 52-60, Arthropoda: Insecta – de Gruyter, ca. 220 pp.

5 Morphologie und Entwicklungsbiologie bei Gallwespen

Auf die Grundzüge der Entwicklungsbiologie von Gallenbildnern soll hier am Beispiel der Gallwespen näher eingegangen werden.

Die **Gallwespen** (Cynipidae) bilden eine Familie der Ordnung Hautflügler (Hymenoptera) und werden innerhalb der Unterordnung Taillenwespen (Apocrita) der Gruppe „Legestachelwespen“ (Terebrantia) [Gegensatz: „Stech- od. Stachelwespen“ – Aculeata] zugeordnet und in die Überfamilie (Superfamily) der „Gallwespenartigen“ (Cynipoidea) gestellt. Weltweit sind etwa 1400 Cynipidae-Arten bekannt, in Europa kommen rd. 250 Arten vor.

Die Gallwespen i.w.S. (Cynipoidea) werden verschiedenen Familien bzw. Unterfamilien zugeordnet, die sich nach Aussehen und Lebensweise in 2 Hauptgruppen einteilen lassen (KIEFFER 1914: 13-14): I. *Phytophage Cynipiden*: Larven leben von der Gallensubstanz (Fam. Cynipidae), und II. *Zoophage Cynipiden*, deren Larven als Entoparasiten an anderen Insekten leben (z.B. Ibaliidae, Figitidae). Die *Phytophagen Cynipiden* werden nochmals in 2 Gruppen unterschieden: 1. *Cynipariae* (Gallen-erzeuger) und 2. *Synergariae* (Einmieter in Gallen gallenerzeugender Gallwespen). „Phytophage Cynipiden“ treten ausschließlich bei bedecktsamigen Blütenpflanzen (Angiospermae) auf, unter Bevorzugung von Eichen und Rosengewächsen, an deren verschiedenen Organen sie leben.

Bei den **Gallwespen** (Cynipidae) sind aus Europa und angrenzenden Territorien etwa 120 gallenbildende Eichengallwespen (Cynipini) bekannt (aus Ungarn ca. 95) (MELIKA, CSÓKA & PUJADE-VILLAR 2000). Hinzu kommen rd. 90 Arten, die an Rosen oder an krautigen Pflanzen Gallen bilden (Aylacini & Diplolepidini) sowie rd. 40 Einmieter (Synergisten) die in den Gallen anderer Cynipiden leben (MELIKA 2006, I: 41-52). Die Gegenwart des Einmieters hat dabei meist den Tod des Gallenzeugers zur Folge (KIEFFER 1914: 15), z.B. infolge Platzkonkurrenz. Die **Gallwespen** bilden somit die zweitartenreichste Gruppe von Gallenverursachern nach den Gallmücken (Cecidomyiidae).

Bei den **Gallmücken** (Diptera, Cecidomyiidae) werden für Mittel- und Nordeuropa ca. 580 cecidogene Arten genannt (BUHR 1964; POSTNER 1982). Auch die Gallmücken verhalten sich in Bezug auf die Wahl ihrer Wirtspflanzen ausgesprochen art- bis gattungsspezifisch. Nur wenige Arten können als oligophag bezeichnet werden (POSTNER 1982). Im Gegensatz zu den Gallwespen werden von einigen Gallmücken – und ebenso von manchen Blattläusen (Aphidoidea: Adelgidae und Lachnidae) – auch Nadelhölzer (Gymnospermae) befallen. Die meisten Arten leben in den gemäßigten Klimazonen an Angiospermae [HELLRIGL 2004: Faunistik der Pflanzenläuse in Südtirol-Trentino (Homoptera)].

Morphologie der Gallwespen

Die Gallwespen sind kleine Hymenopteren (ca. 1-5 mm) von recht einheitlicher Gestalt, Färbung und Flügeladerung. Die Imagines vieler Arten sind wegen geringer Unterschiede nur schwer von einander zu unterscheiden, im Gegensatz zu ihren auffallend unterschiedlichen und sehr charakteristischen Gallenbildungen. Der Körper ist unterteilt in Kopf, Mesosoma (Thorax + Propodeum) und Matasoma (Petiolus + Abdomen). Die stark ausgebildete, hochgewölbte Brust (Thorax) trägt die den Hinterleib überragenden häutigen Flügel (Abb. 1-2); diese haben kein Flügelmal (Pterostigma) und weisen eine stark reduzierte Aderung auf. Bei wenigen Arten können die Weibchen auch flügellos sein. Der Hinterleib (Abdomen) ist seitlich etwas zusammengedrückt; seine Unterkante trägt am Bauch eine dornartige Segmentausformung, welche den darin aufgerollten Legebohrer (Ovipositor) enthält. Die Fortpflanzung der Gallwespen ist teilweise rein parthenogenetisch (agam), teilweise zweigeschlechtlich; bei vielen Arten sind die Männchen unbekannt. Bei manchen Arten gibt es einen Generationswechsel (Heterogenie) zwischen zweigeschlechtlichen und parthenogenetischen Generationen.

Eiablage und Entwicklung

Die Eier der Gallwespen sind weißlich und länglich und bestehen aus Eistiel und Eikörper. Diese sind mit einer gemeinsamen elastischen Haut umgeben;

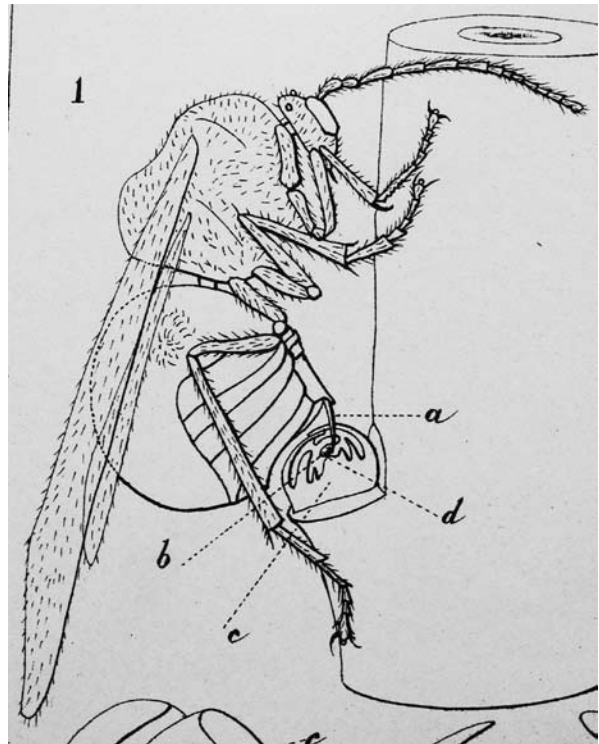


Abb. 1: Gallwespe: nach Bayerinck 1882; *Cynips quercusfolii* (agame Form: bei Eiablage an Eichenknospe)

beim Durchgang durch den engen Legebohrer kann sich das Ei zeitweise verformen, indem sich der Eiinhalt vom dickeren Eikörper auch in den dünnen Eistiel verteilt. Die Eizahl pro Weibchen ist recht verschieden und reicht, je nach Art, von etwa 100 bis



Abb. 2: Gallwespe: *Andricus kollari* (agame Form); BZ, Castelfeder: 21.07.2008 (Foto: Hellrigl)

800-1000, mitunter aber auch nur 40 Eier. Die Eier müssen bei der Eiablage an der Wirtspflanze genau an der richtigen Stelle platziert werden, da sonst keine Gallenbildung erfolgt. Bei der Entwicklung der Cynipiden-Gallen lassen sich 3 Phasen unterscheiden: Beginn (Eiablage), Wachstum (Fraßdauer der Larven) und Reife der Gallen (Diapause und Verpuppung).

Die Embryonalentwicklung setzt bei den Eiern schon kurz nach der Eiablage ein; sie kann sich dann aber mehr weniger lange hinziehen, wie etwa bei der Kastaniengallwespe (*Dryocosmus kuriphilus*), deren agame Weibchen ihre Eier im Juli in die Knospen ablegen, in denen die Eier dann überwintern, um erst im nächsten Frühjahr, beim Austreiben der neuen Blätter, die Eilarven zu ergeben.

Eine Gallenbildung beginnt erst, wenn die Eilarve nach dem Schlüpfen aus dem Ei einen Reizstoff an die Pflanze abgegeben hat. Dieser von der Junglarve ausgeschiedene Stoff veranlasst die Pflanze zu Gallenanlage und deren weitere Ausbildung. Es besteht somit eine anhaltende Wechselbeziehung zwischen induzierender Larve und reagierender Pflanze, die über die ganze Dauer der Gallenentwicklung hindurch anhält. Sterben Larve oder Pflanzen(teil) vorzeitig ab, so hört die Weiterentwicklung der Galle auf (z.B. wenn unreife Gallen zu früh geerntet oder Zweige mit Gallen vorzeitig abgeschnitten werden). Früher hatte man vermutet, dass für die Entstehung der Gallen bereits das eierlegende Weibchen verantwortlich sei, indem es einen Reizstoff an eine bestimmte Stelle des Pflanzengewebes abgibt; dies ist aber nicht der Fall. Ebenso wie bei Gallwespen geht auch bei Gallmücken der Gallenreiz stets von der Junglarve und der heranwachsenden Larve aus (BUHR 1964, POSTNER 1982).

Larven und Larvenentwicklung

Die Larven der Gallwespen sind bein- und augenlos und bauchwärts eingekrümmt; sie haben kräftige, meist dreizählige Mandibeln. Die Larvenentwicklung kann artenmäßig und auch nach Generationen (Winter- bzw. Sommergeneration) von unterschiedlicher Dauer sein. Nur äußerst kurz verlaufen meist die bisexuellen Winter- /Frühjahrgenerationen an Zerreiche (z.B. *Chilaspis loewi* etc.). Andererseits ist auch ein Überliegen von ausgewachsenen agamen Larven in den Gallen, von einem oder mehreren

Jahren, nicht selten. Als Extremwerte der Dauer der Larvenentwicklung werden 2 Wochen bis 8 Jahre genannt (MELIKA 2006, 1: 40). Bei manchen Arten, bei deren Gallenbildung die Eicheln (Acorns) mit involviert sind, scheint sich die Dauer der Larvendiapause nach den Eichelmastverhältnissen zu orientieren, wie etwa bei den agamen Gallenformen der Eichenknopperngallwespe *Andricus quercus-calicis* (GAUSS 1982; & Eigenbeobachtung), oder der Eichensamengallwespe *Callirhytis glandium* (KIEFFER 1914: 12; vgl. HELLRIGL 2008), und vielleicht auch bei der Medusenhauptgalle, *A. caputmedusae*, die auffällige Abundanzschwankungen zeigt (HELLRIGL 2008).

Die zuerst von BAYERINCK (1882) geäußerte und auch von KIEFFER (1914: 12) vertretene Ansicht: „die Larven der Gallwespen, wenigstens die phytophagen, häuten sich nicht und geben auch keine Auswurfstoffe von sich; beides geschieht erst bei der Metamorphose, also nachdem die Nahrungsschicht der Galle ganz aufgezehrt worden ist“, welche später auch von anderen Autoren übernommene wurde, ist inzwischen widerlegt. Bei Cynipiden-Larven sind indessen 5 Häutungsstadien bekannt, nur fressen die Larven – ähnlich wie viele andere Insektenlarven – die eigenen Häutungsexuvien anschließend vollständig auf, so dass diese lange unentdeckt blieben (ROTH 1949; MELIKA 2006, 1: 38).

So hatte etwa noch GAUSS (1982) geschrieben: „Häutungen sollen (bei Gallwespenlarven) nicht stattfinden, und Kot wird auch nicht während der Larvenzeit abgegeben.“ – Bezüglich „Kotspeicherung“ schrieben STORCH & ALBERTI 1976: Die Larve gallenbildender Tenthrediniden (*Pontania*) an *Salix* hinterläßt eine bekotete Larvenkammer – „im Unterschied zu den Cynipiden-Larven, die den Kot im Darm speichern.“ – Bei dieser „Kotspeicherung“ verhält es sich aber so, dass der Kot zunächst während der Fraßdauer zwar gespeichert wird und erst nach Fraßende, vor der Verpuppung, kotet dann die Larve und hinterläßt eine bekotete Larvenkammer, genauso wie bei den Sägewespen. Dies konnte ich letzten Winter häufig beobachten bei einer Aufzucht von „Knopperngallen“, in den Zellen der Larvenkammer. Später, nach dem Schlüpfen der Imago, kotet die fertige Gallwespe noch ein zweites Mal; dies geschieht aber erst nach dem Ausbohren

der Wespe aus der Galle. Nach GAUSS (1982: 237) hingegen wäre „dies die erste Abgabe ihrer in der Larvenzeit angesammelten Exkremente.“

Lebensdauer der Gallwespen

Die Lebensdauer der Gallwespen ist unterschiedlich: Sie kann bei der bisexuellen Frühjahrs- generation nur wenige Tage dauern (z.B. *Biorhiza pallida*, *Neuroterus aprilius*, *Neuroterus quercusbacca- rum*), während die Wespen der agamen Sommer/ Herbstgeneration 2-6 Monate am Leben bleiben können, da sie oft schon als Imagines in der Galle überwintern und diese erst im Winter/Frühjahr zur Eiablage verlassen (z.B. *Cynips quercusfolii*: vgl. HELLRIGL 2008: 98-103).

5.1 Generationsverhältnisse

Unter den gallenbildenden Cynipiden sind nach KIEFFER (1914: 14-19) drei Arten der Fortpflanzung zu unterscheiden: eine agame oder Parthenogenese, eine sexuelle, bei welcher Männchen und Weibchen tätig sind, und eine Wechselform (agam- sexuell) oder Heterogenese.

1.) Parthenogenese oder agame Fortpflanzung
Schon die klassischen Autoren (wie HARTIG 1843, RATZBURG 1844, REINHARD 1865 u.a.) hatten fest- gestellt, dass gewisse Cynipiden-Gattungen, wie z.B. *Cynips*, nur aus solchen Arten bestehen, deren Vertreter ausschließlich Weibchen sind, und deshalb als *agame* Arten bezeichnet werden. Diese Annah- me einer Parthenogenese (ohne Befruchtung des Weibchens) ist für gewisse Arten durch zahlreiche Versuche bestätigt worden (z.B. *A. albopunctatus*, *marginalis*, *quadrilineatus*, *seminationis*). Diese nur im weiblichen Geschlecht vorkommenden Wespen erzeugen Gallen gleich denen, aus welchen sie ent- schlüpft sind, und die in diesen sich entwickelnden Wespen sind dem Muttertier vollkommen ähnlich (KIEFFER 1914: 15). Als jüngstes Beispiel ist dieser Gruppe auch die in Europa rezent eingeschleppte chinesische Kastaniengallwespe (*Dryocosmus kuri- philus*) zuzurechnen. Daneben gibt es noch weitere Arten mit bisher nur bekannten agamen Generati- on, wie etwa die in Südtirol-Trentino gar nicht so seltenen Zerreichengallen von *Pseudoneuroterus*

macropterus (Hartig) oder auch *Neuroterus mi- nutulus* Giraud. – Dabei erhebt sich die Frage, was bei vielen Eichen-Cynipiden zum Verlust der Sexual-Generation in deren Lebenszyklus geführt hat, so dass sie obligatorisch parthenogenetisch wurden (MELIKA 2006, I: 47). Diese Frage hatten sich bereits viele der älteren Autoren, von HARTIG über RATZBURG und ERICHSON, sowie REINHARD bis v. OSTEN-SACKEN (1861) und hin zu KIEFFER (1914: 15) gestellt, aber keine befriedigende Erklärung gefunden.

Ähnliches kennen wir ja auch von Homopteren, bei denen manche Blattlaus-Arten die Potenz zur Ausbildung von Sexuales-Morphen verloren haben und sich permanent parthenogenetisch in einem sog. Anholozyklus vermehren (STEFFAN 1972). Vielleicht verhält es sich bei der parthenogeneti- schen Vermehrung von Gallwespen ähnlich wie von Blattläusen bekannt, indem es dort nur eine mitotische Äquationsteilung gibt, so dass das Ei diploid bleibt.

2.) Sexuelle Fortpflanzung

Viele Gallwespen-Arten treten *bei jeder* Generation in *beiden* Geschlechtern auf und vermehren sich durch sexuelle Fortpflanzung. Hierher gehören ein- mal ausnahmslos alle Einmieter (Synergisten) und andererseits diejenigen Arten, welche auf Pflanzen, die weder zur Gattung *Quercus* (Eiche), noch zur Gattung *Acer* (Ahorn) gehören, Gallen erzeugen (KIEFFER 1914: 15); dies sind vor allem Vertreter der Diplopodini und Aylacini, also Arten die an Rosengewächsen und krautigen Pflanzen leben. Dazu bemerkt KIEFFER (1914: 15 ff): Während bei gewissen Arten *mit Generationswechsel*, wie etwa *Biorhiza pallida*, die Männchen zahlreicher als die Weibchen auftreten, finden wir im Gegenteil bei allen Arten *ohne Generationswechsel*, dass die Zahl der Weibchen diejenige der Männchen stets übertrifft. In der Gattung *Diplolepis* (= *Rhodites*) sind die Männchen sogar äußerst selten. Ähnliches gilt für die Einmieter-Gattung *Ceroptes*. – Man muss also annehmen, dass bei diesen Gattungen wegen des seltenen Vorkommens der Männchen eine Befruchtung der Weibchen ebenfalls äußerst selten und nur ausnahmsweise stattfinden kann. Tatsächlich wurde von BEYERINCK und PASZLAWS- ZKY sowie KIEFFER eine agame Fortpflanzung bei

den Rosengallwespen *Rhodites rosae* und *Rh. mayri* experimentell festgestellt und später ebenso bei der Brombeergallwespe *Diasprophus rubi*.

Die sexuelle Vermehrung bei diesen Gallwespen geschieht – wie bei Hymenopteren üblich – durch **Arrhenotokie**, d.h. aus unbefruchteten Eiern entwickeln sich haploide Männchen und aus befruchteten Eiern diploide Weibchen (Haplo-Diploidie). In Populationen wo Männchen selten sind oder gänzlich fehlen, hat sich aber gezeigt, dass Weibchen durch Parthenogenese auch aus unbefruchteten Eiern diploide Töchter hervorbringen können.

Neuere Arbeiten deuten darauf hin, dass die wahrscheinliche Ursache der Parthenogenese bei diesen Gallwespen eine Infektion mit *Wolbachia* ist (PLANTARD et al. 1999: cit. MELIKA 2006). Diese endosymbiontischen Bakterien sind mütterlicherseits vererblich und haben eine Reihe phänotypischer Auswirkungen in ihren Wirten. Bei einer Reihe von Hymenopteren bewirkt eine *Wolbachia*-Infektion eine Gameten-Verdopplung nach der Meiose, so dass alle Nachkommen homozygot und diploid sind. Aufgrund des haplo-diploiden Geschlechtsfestlegungs-Mechanismus bei den Gallwespen, kann diese Nachkommenschaft nur weiblich sein. *Wolbachia*-Infektion ist verbreitet bei Gallwespen an Rosen und krautigen Pflanzen und wurde bei 12 von 19 Rosen-Gallwespen und 4 von 8 Aylacini festgestellt (PLANTARD et al. 1999: cit. NIEVES-ALDREY 2001: 73; MELIKA 2006). In allen mehrfach untersuchten Fällen waren mit *Wolbachia* infizierte Populationen rein parthenogenetisch, während in befallsfreien Populationen auch Männchen auftrafen (cit. MELIKA 2006, I: 41-42).

3.) Heterogeneseis oder Generationswechsel
Generationswechsel oder Heterogenie besteht in einem Wechsel zwischen sich sexuell und asexuell vermehrenden Generationen. Diese im Tierreich (Metazoa) recht seltene Erscheinung ist vor allem bei Blattläusen (Homoptera: Adelgidae, Aphidae) und Eichengallwespen (Cynipini) verbreitet. Die zyklische Parthenogenese in Form einer Heterogenie (Holozyklus) ist die charakteristische Vermehrungsform der Blattläuse (Aphidina). Dabei folgt i.d.R. auf eine Anzahl parthenogenetischer Generationen gegen Ende der Vegetationsperiode

nur eine einzige bisexuelle Generation im Jahr (STEFFAN 1972; JACOBS-RENNER 1988; KAESTNER 2003: 382).

Davon unterscheidet sich die zyklische Parthenogenese der Eichengallwespen darin, dass die beiden Vermehrungsarten, bisexuell und parthenogenetisch, streng alternativ sind und es in der Regel alljährlich von jeder der beiden Generationen ein Maximum gibt. Abgesehen von einigen Ausnahmen mit mehrjährigem Zyklus, könnte man bei Arten mit vollständigem sexuellen-asexuellen Jahreszyklus sagen, dass sie effektiv *bivoltin* sind (ASKEW 1984; MELIKA 2006, I: 42).

Nach KIEFFER (1914: 16-19) findet bei Heterogenese folgender Vorgang statt: bei einer ersten sexuellen Generation, die aus ♂♂ und ♀♀ besteht, legen die befruchteten Weibchen Eier, aus denen nur Weibchen hervorgehen (Agame Generation); diese agamen Weibchen sind dem Muttertier nicht ähnlich und die Gallen, in denen sie gebildet werden, sind von den Gallen des Muttertieres völlig verschieden. Aus den von diesen agamen Weibchen gelegten Eiern entstehen wieder Wespen beider Geschlechter sowie Gallen, welche den Wespen und Gallen der ersten Generation völlig entsprechen. Dieser Zyklus, der bald mehrere Jahre, bald nur ein Jahr in Anspruch nimmt, kann an den Beispielen von *Biorhiza pallida* (= *Teras terminalis*), mit einer Zyklus-Dauer von 3 Jahren, dargestellt werden (KIEFFER 1914: 17-19). Im Gegensatz dazu wird der Zyklus von „*Neuroterus lenticularis*“ (mit agamen Linsengallen im Herbst) und *N. quercusbaccarum* (mit bisexuellen Weinbeergallen im Frühjahr) innerhalb eines Jahres vollendet. – Generationswechsel kommt bei einigen Eichengallwespen (Cynipini) und Ahorngallwespen (Pediaspidini) vor. Nach heutiger Kenntnis ist von ca. 1000 bekannten Cynipini ein Generationswechsel nur von höchstens 100 Arten bekannt (NIEVES-ALDREY 2001: Tab. 7; MELIKA 2006, I: Tab. 2).

Im Gegensatz zu KIEFFER (1914) unterschied GAUSS (1982: 237) bei den Cynipinen 4 verschiedene Fortpflanzungsarten, indem er die parthenogenetische nochmals unterteilte in: a.) eine *obligatorisch* parthenogenetische, bei der nur Weibchen vorhanden bzw. bekannt geworden sind (GAUSS 1982: Tab. 3), sowie b.) eine *fakultativ* parthenogenetische, die

bei sonst normaler Heterogenese durch Fehlen der für die bisexuelle Generation erforderlichen Wirtspflanze auch dauernd nur durch agame Weibchen erfolgen kann (z.B. *Andricus kollari* bei Fehlen der Zerreiche: GAUSS 1982: Tab. 2).

Obschon zur letzten Gruppe neben *A. kollari* neuerdings weitere Beispiele genannt werden, wie die agamen Gallen von *A. quercuscalicis*, *Andricus mayri*, *A. lignicola* (vgl. Kap. 4 u. Kap. 10), muss diese vorerst als ungeklärt angesehen werden.

Hinsichtlich der 1. Gruppe, mit sexueller Fortpflanzung, gibt GAUSS (1982: 237; Tab. 1) eine eigene Definition, die völlig konträr ist zu jener von KIEFFER (1914: 15-16) und die vor allem dessen elementare Definition von „Gallenbildnern welche auf Pflanzen, die weder zur Gattung *Quercus* (Eiche), noch zur Gattung *Acer* (Ahorn) gehören, Gallen erzeugen“ unberücksichtigt lässt.

GAUSS Definition lautet hingegen: „*Bisexuelle Fortpflanzung mit Männchen und Weibchen und nur einer Generation im Jahr*“ (Tab. 1). In der zugehörigen Tab. 1 werden ausschließlich *Eichengallwespen* angeführt – somit gerade jene, welche KIEFFER (l.c.) per definitionem hiervon ausgeschlossen hatte. In dieser Tab. 1: „*Europäische Gallwespen an Eiche mit nur bisexueller Generation (Gamogenesis)*“ werden von GAUSS (1982: 244-245) 25 Eichen-Gallwespen aufgelistet, von denen nach neuerer Kenntnis aber nur wenige zu den „rein bisexuellen Arten“ gehören, wie etwa die zwei Einmieter.

KIEFFER (l.c.) hatte die *Eichengallwespen* anders zugeordnet und führte sie teils unter den parthenogenetischen Arten und teils unter denen mit Generationswechsel an. Die folgende neue Aufschlüsselung und Differenzierung der GAUSS-Tabelle zeigt, dass effektiv die Cynipini getrennt von den übrigen zu behandeln sind, wie dies in modernen Arbeiten der Fall ist (vgl. MELIKA 2006, I: 41-47).

Nach heutiger Kenntnis wird kaum ein Drittel der von GAUSS (1982: Tab. 1) angeführten Arten seiner Definition einer „rein bisexuellen“ Generation bzw. Fortpflanzung gerecht, nämlich nur die 7 grau unterlegten Nummern: 6, 9, 12, 13, 15, 16, 20 sowie die beiden Synergisten (24, 25). Bei den übrigen handelt es sich teils um Synonyme (z.B.

1 und 5; 4 und 14) oder um Arten mit unsicherem oder unbekanntem Status (Nr. 14, 17, 19, 21); bei 8 Arten wurde inzwischen eine alternative agame Generation bekannt (Nr. 2, 3, 4, 8, 10, 11, 18, 22, 23), bei anderen wird eine solche vermutet, teils ohne konkreten Verdacht oder auch mit sehr konkreten Hinweisen (Nr. 1, 7, 14, 21).

Auch unter den verbleibenden 7 bisexuellen Arten (mit unbekannter agamer Generation), ist nicht auszuschließen, dass noch eine zugehörige asexuelle Generation zutage kommt, die unter anderem Namen als „parthenogenetische“ Galle schon bekannt, aber nicht zugeordnet wurde. Die von GAUSS in diese Gruppe gestellten Arten gehören somit in Wirklichkeit in die Gruppe der Arten mit Generationswechsel, auch wenn deren alternative Generationen bisher nicht bekannt wurden.

Abschließend zum Abschnitt „Entwicklungszyklus“ soll hier noch auf eine weitere Besonderheit hingewiesen werden, die offenbar gleichermaßen bei Blattläusen (Aphidina) und Gallwespen (Cynipini) vorkommt. Bei den Fichten-Blattläusen erzeugen die gegen Ende der Vegetationsperiode auftretenden **Sexuparae** parthenogenetisch männliche und weibliche Geschlechtstiere (**Sexuales**), wobei eine nur Männchen hervorbringende Morphe **Andropara** und eine nur ovipare Weibchen erzeugende **Gynopara** genannt wird (STEFFAN 1972; KAESTNER 2003: 382).

Analog sollen beim Lebenszyklus einiger europäischer Eichengallwespen (z.B. *Neuroterus quercusbaccarum*) auch zwei Typen von asexuell reproduzierenden Weibchen beteiligt sein – **Androphoren** und **Gynephoren**. Androphoren erzeugen haploide Eier durch Meiose, die nur Söhne entstehen lassen, während die Gynephoren diploide Eier erzeugen, aus denen nur sexuelle Weibchen entstehen. Bei den sexuellen Weibchen lassen sich zwei Typen unterscheiden: einer erzeugt nur Androphoren, der andere hingegen nur Gynephoren (FOLLIOU 1964; ASKEW 1984: cit. MELIKA 2006, I: 42-43; Fig. 14.1-3).

- [1 *Andricus adleri* Mayr 1880] = Syn.: zu **5 *Andricus crispator* Tschek** 1871 (sex. *Q. cerris*) [agame Gen. wird unter schon bekannten "parthen." *Andricus*-Arten vermutet];
- 2 *A. aestivalis* Gir. 1859 (sex.) = **A. *lucidus* Hartig** 1843 (agam)
- 3 A. *amenti* Gir.** 1859 (sex.) = *A. giraudianus* D. T. & Kieffer 1910 (agam)
- 4 *A. beyerincki* Trott. 1899 (sex.) = Syn. zu: *cerri* Beyerinck 1896 (sex. *Q. cerris*) = **A. *quercuscalicis* Burgsd.** 1783 (agam)
- 6 *A. cryptobius* Wachtl 1880 (sex. *Q. cerris*) – (agam: unknown)
- 7 *A. cydoniae* Gir. 1859 (sex. *Q. cerris*) [? agam: vermutl. *A. conificus* Hartig 1843]
- 8 A. *grossulariae* Gir.** 1859 (sex. *Q. cerris*) = *A. mayri* Wachtl 1879 (agam)
- 9 *A. multiplicatus* Gir. 1859 (sex. *Q. cerris*) – (agam: unknown)
- 10 *A. occultus* Tschek. 1871 (sex. *Q. cerris*) = **A. *solitarius* Fonsc.** 1832 (agam)
- 11 A. *pseudoinflator* Tav.** 1919 (sex.) = *A. bocagei* Kieffer (agam)
- 12 *A. schroeckingeri* Wachtl (sex. *Q. cerris*) – (agam: unknown)
- 13 *A. vindobonensis* Mülln. (sex. *Q. cerris*) – (agam: unknown)
- 14 *Dryocosmus fonscolombe* Kffr. 1900: p.612 = *Plagiotrochus fonscolombe* (Kieff. 1900) [Status uncertain: possible synonym of agame *P. kiefferianus* Tav. 1900]: see Nr.23
- 15 *Dryocosmus mayri* Mülln. = *Chilaspis mayri* Mülln. 1901 (sex. *Q. cerris*) – (agam: unknown)
- 16 *N. aggregatus* Wachtl 1880 (sex. *Q. cerris*) – (agam: unknown)
- 17 *N. cerrifloralis* Mülln. 1901 (Status uncertain: nur aus Österreich beschrieben);
- 18 *N. glandiformis* Gir. 1859 (sex.) = **A. *saliens* Kollar** 1857
- 19 *N. luteola* Tavares: [? = *Plagiotrochus* sp.]
- 20 *N. obtectus* Wachtl 1880 (sex. *Q. cerris*) – (agam: unknown);
- 21 *N. olivieri* Kffr. = *Synophrus olivieri* (Kieff.) (sex. *Q. suber*): Galle unbekannt;
- 22 *Plagiotrochus amenti* Kieff. 1901 (sex. *Q. suber*) – (agam: forma *pardoi* Niev.-Aldrey 1985) (Syn. = *P. suberi* Weld 1926);
- 23 *Plagiotrochus quercusilicis* (F.)** 1798 (sex. *Q. ilex*, *suber*) – [agam: *A. kiefferianus* Tavares 1900 – Syn. ? agam: 14 *Plagiotrochus fonscolombe* (Kieff. 1900)]
- 24 *Synergus clandestinus* (Eady) Weld
- 25 *Synophrus politus* Htg.

5.2 Bau der Cynipiden-Gallen

Trotz des sehr unterschiedlichen Aussehens der diversen Cynipiden-Gallen (z.B. Kugelgallen, Spindelgallen, Linsengallen, Haargallen etc.) lässt sich ein gemeinsamer Grundbauplan erkennen (Abb. 3). Üblicherweise werden, vom Zentrum der Galle (Larvenkammer) ausgehend, 4 Schichten unterschieden: Eine Nährschicht, von deren protein- und ölreichem Nährgewebe die wachsenden Larven ihre Nahrung aufnehmen; daran anschließend kommt eine Schutzschicht mit einer Sklerenchymlage von dickwandigen, zur Verholzung neigenden Zellen; darauf folgen eine Parenchymschicht (Rindenschicht) und abschließend die äußere Epidermis. Die beiden ersten Schichten bilden die „Innengalle“, die beiden letzten die „Außengalle“ oder

„Gallenrinde (Gallplastem)“ (KIEFFER 1914; STORCH & ALBERTI 1976; GAUSS 1982) (Abb. 3).

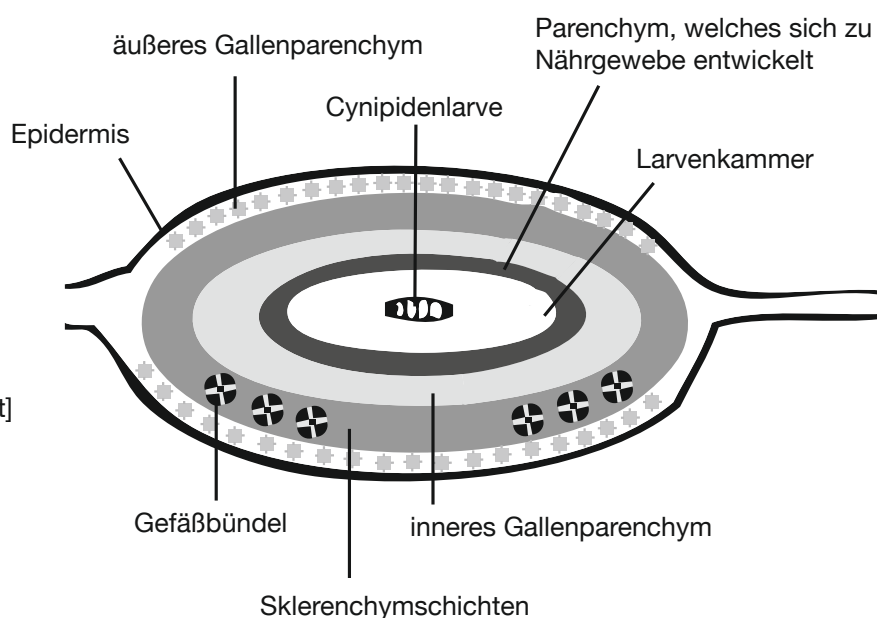
Bei manchen Gallen lässt sich die Trennung zwischen Innen- und Außengalle nicht mehr erkennen, oder die Innengalle löst sich am Ende der Larvenentwicklung bis auf einen Anheftungspunkt ganz von der Außengalle (z.B. *A. quercustozae*, *A. hungaricus*, *A. quercuscalicis*). Andererseits kann die äußere Epidermis durch Zottenbildung (z.B. *A. caputmedusae*; *Diplolepis rosae*), Stachelbildung oder Höckerung mit zeitweiligem Klebstoffüberzug (z.B. *Andricus lucidus*, *A. quercuscalicis*) von einer geschlossenen „Außenhaut“ völlig abweichend gebildet sein.

Gallen gallenbildender Cynipidenarten und -generationen entstehen immer auf der gleichen Pflanzengattung, häufig allerdings auf verschiedenen

Verwandtschaftsgruppen derselben (z.B. *Quercus* s.str., *Quercus-cerris*-Sektion). Je nach Entstehungsort werden Gallen als Wurzel-, Rinden-, Stamm-, Trieb-, Knospen-, Blatt-, Blüten oder Fruchtgallen bezeichnet. Die meisten Cynipiden-Gallen an Laubbäumen (*Quercus*, *Acer*) sind ein-kammerig (monolocular), seltener mehr- oder viel-kammerig (multilocular), wie z.B. die Zweiggalle

bei *Biorhiza pallida* (sex.) oder die Wurzelgalle bei *Andricus quercusradicis* (agam), sowie Blattgallen der Kastaniengallwespe *Dryocosmus kuriphilus* (agam). Häufiger kommen mehrkammerige Gallen bei Diplolepidini und Aylacini an Rosengewächsen und krautigen Pflanzen vor (z.B. *Diplolepis rosae*; *Diastrophus rubi*, *Liposthenes* sp., *Phanacis* etc.).

Abb.3:
Schematischer Aufbau einer
Cynipidengalle
[nach: <http://www.faunistik.net>]



5.3 Mitbewohner in Cynipiden-Gallen – Communities Associated with Cynipid Galls

In Cynipiden-Gallen finden sich neben den eigentlichen Gallenbildnern, den rechtmäßigen Inhabern, oft noch weitere Mit- oder Nachbewohner. Davon lassen sich mehrere Gruppen unterscheiden: die **Einmieter** (Inquilinen), die **Parasiten** (Parasitoide), die **Ansiedler** (Ameisen, Grabwespen, Vespiden), welche verlassene Gallen aufsuchen als Unterkunft für ihre Nachkommen, sowie **Vagabunden** (Springspinnen u.a.) mit kurzzeitiger Besetzung der verlassenen Gallen (KIEFFER 1914: 32-36).

Die Anzahl dieser Begleitinsekten kann erheblich sein. So gibt KIEFFER (1910) in seiner Bearbeitung der *Cynipiden* an, dass aus Gallen von *Biorhiza pallida* nicht weniger als 75 Insektenarten in etwa 55.000 Stück, darunter 45 Arten von Parasiten in etwa 2.400 Stücken gezogen wurden. J. FAHRINGER (1924) fand bei einer 15jährigen Untersuchung in Gallen von *Cynips kollari* Htg. 60 Arten verschiedener Tiere in mehr als 30.000 Exemplaren. Ich selbst fand in Südtirol-Trentino die größeren Kugelgallen von *Andricus kollari* und *Andricus quercustozae* regelmäßig von Grabwespen und/oder diversen Ameisenarten nachbesiedelt (HELLRIGL 2006: 402-406).

Die meisten der weltweit ca. 1400 beschriebenen Cynipidae-Arten sind Gallenbildner, aber rund 10-12% induzieren keine Gallen und entwickeln sich als Einmieter in den Gallen anderer Cynipiden. Von diesen **Inquilinen** (Synergini) gibt es ca. 40 gültige paläarktische Arten (MELIKA 2006, I: 51-52).

Diese „**Einmieter**“ oder „Einmietler“ (nach G. MAYR) bilden weder eigene Gallen, noch parasitieren sie direkt ihre „Wirtsgallwespen“; allerdings bewirken sie oft Umbildungen der inneren Gallenform bzw. der Larvenkammer und führen dabei häufig zum Absterben ihrer Wirtslarven. Oft bleibt unklar ob Befall und Umbildungen von Inquilinen oder Parasitoiden verursacht wurden (Abb. 21).

Synergisten sind meist sehr artspezifisch orientiert; einige sind allerdings in zahlreichen verschiedenen Gallen zu finden und dementsprechend häufig, wie etwa *Synergus umbraculus*, von dem über 20 Wirtsgallen bekannt sind. Andere hingegen leben sehr stenök vor allem an Gallen speziell von Zerreiche. Einen Sonderfall bildet der solitär (meist pärchenweise) an Zerreiche lebende *Synophrus politus*.

Parasitoide

Eine wichtige Rolle als natürliche Feinde der Gallwespen spielen die in deren Gallen auftretenden Parasitoiden. Ungefähr 200 Arten parasitoider Hymenopteren in Cynipiden-Gallen sind aus der Westpaläarktis (meist Europa) bekannt (NIEVES-ALDREY 2001: 80-83; MELIKA 2006, I: 54-55).

Allein aus Gallen von *Biorhiza pallida* schlüpften über 75 verschiedene Insektenarten, großteils Parasiten, die von den Gallwespenlarven gelebt hatten (STORCH & ALBERTI 1976), darunter auch div. Schmetterlingsraupen sowie die in den vielzelligen Zweig-Gallen devastierend fressenden Larven des Rübblers *Curculio (Balaninus) villosus* (KIEFFER 1901: 591-596; HELLRIGL 2008: 90). Auch 2009/10 zog ich in Südtirol-Trentino bei *Biorhiza* weiterhin zahlreiche Parasitoide, meist in größerer Anzahl. Von der Rosengallwespe *Diplolepis rosae* werden neben 22 Chalcididenarten noch drei häufig auftretende Schlupfwespen (Ichneumonidae,

Braconidae) genannt (KIEFFER 1901: 269; NIEVES-ALDREY 2001).

Entscheidend für die Wirksamkeit von Parasitoiden oder Prädatoren bei Gallwespen ist aber weniger deren Artenvielfalt, als vielmehr eine genaue zeitliche Abstimmung auf die Wirtsart. Dies zeigte sich im Jahre 2009/10 bei ersten Bekämpfungsversuchen der in Südtirol neu eingeschleppten invasiven Chinesischen Kastaniengallwespe *Dryocosmus kuriphilus*. Gleich nach Befallsentdeckung im Eisacktal bei Aicha eingeleitete Untersuchungen im Juni/ Juli 2009 ergaben überraschend eine Parasitierung der Gallen durch ein halbes Dutzend einheimischer Parasitoiden (77 Ex.): 2 *Torymus* sp., *Eupelmus urozonus*, *Sycophila biguttata*, *Eurytoma* sp., *Mesopolobus* ♂, *Pteromalus* sp. Bei den häufigsten von ihnen (*Torymus*, *Eupelmus*) wurde als natürliches Reservoir *Biorhiza pallida* ermittelt (vgl. Kap. 10).

Dennoch zeigten deren Schlüpfdaten vom 02.-12. Juli 2009, dass zu große Hoffnung in die heimischen Parasitoiden vorerst nicht angebracht war. Der einzige bisher bekannte wirksame Parasitoid aus Fernost (China, Japan), *Torymus sinensis*, ist nämlich zeitlich exakt auf den monovoltinen, einjährigen Zyklus des Wirtes abgestimmt. “The only effective method for reducing *D. kuriphilus*-infestation to date is the use of hymenopteran parasitoids as biological control agents” (AEBI et al. 2007).

Der (sichtbare) Beginn der Gallenbildung setzt bei der Kastanien-Gallwespe Mitte April, beim Beginn des Blattaustriebes, ein. Ende April setzt dann das Schlüpfen der aus China importierten *Torymus* aus vorjährigen Gallen ein, die unverzüglich die frischen Gallen von *Dryocosmus* zur Eiablage aufsuchen. Sie befallen dabei die sich entwickelnden Gallwespen-Larven, um dann erst im nächsten Frühjahr, nach erfolgter Überwinterung, aus den inzwischen alten Gallen zu schlüpfen.

In Südtirol erfolgte die erste Freisetzung von 150 ♂♀ *Torimus sinensis* an Edelkastanien-Gallen bei Aicha am 29.04.2010 durch die Universität Turin (vgl. Tageszeitung *Dolomiten*: 5. Mai 2010, S.16: „Jagd auf die Gallwespe eröffnet“); [vgl. Kap. 10: und Abb. 70].

Literatur: (Kap.5)

- ASKEW R.R., 1984: The biology of gall wasps. – In: Biology of gall insects (ed. Ananthakrishnan, T.N.) pp. 223-271. Oxford & IBH Publishing Co. New Delhi. [cit. MELIKA 2006]
- BAYERINCK M.W. 1882: Beobachtungen über die ersten Entwicklungsphasen einiger Cynipidengallen. – Verh. K. Akad. Amsterdam, Pd. 22: 1-98
- BUHR H., 1964/65: Bestimmungstabellen der Gallen (Zoo- und Phytocecidien) an Pflanzen Mittel- und Nordeuropas: Bd.1 (A-M), 16 + 762 pp.; Bd.2 (N-Z): 763-1572 + 25 Taf. – G. Fischer, Jena.
- DALLA TORRE K.W. & KIEFFER J.J., 1910: Cynipidae. – Das Tierreich, 24, Friedländer, Berlin. 35+ 891 pp.
- FAHRINGER J., 1924: Die Galle von Cynips Kollari Htg.: Zuchtversuche und Beobachtungen über Bewohner und Feinde. – Konowia (Wien) 3: 114-135. – www.biologiezentrum.at/pdf_frei_remote/KON_3_0114-0135.
- FOLLIOT R.M., 1964: Contributions a l'étude de la biologie des Cynipides gallicoles (Hymenopteres, Cynipoidea). Annal. Sciences Naturelles, Zoologie. Paris 12 (6): 407-564+5 plates [cit. MELIKA 2006]
- GAUSS R., 1982: Cynipoidea, Gallwespenartige. – In: SCHWENKE W., Die Forstschädlinge Europas, Bd.4: Hautflügler und Zweiflügler: 234-254. – P. Parey, Hamburg und Berlin.
- HELLRIGL K., 2005: Faunistik der Pflanzenläuse in Südtirol-Trentino (Homopt., Sternorrhyncha). – Forest observer, Vol. 1 (2004): 55-100.
- HELLRIGL K., 2006: Zum Auftreten seltener Ameisen in Südtirol-Trentino (Hymenoptera, Formicidae): *Dolichoderus quadripunctatus*, *Camponotus truncatus* etc. – Forest observer, Vol. 2/3 (2006): 402-406.
- HELLRIGL K., 2008: Faunistik der Gallwespen von Südtirol-Trentino (Hymenoptera: Cynipoidea). – Forest observer, Vol. 4 (2008): 3-248.
- JACOBS W. & RENNER M., 1988: Biologie und Ökologie der Insekten. 2.Aufl.: 600 pp.- G. Fischer.
- KAESTNER A., 2003: Lehrbuch der Speziellen Zoologie. 2. Aufl. Bd. 1: Wirbellose Tiere, 5. Teil: Insecta: 961 pp. - Hrsg.: H. H. Dathe. – Spektrum Akad. Verlag, G. Fischer, Heidelberg - Berlin.
- KIEFFER J.J., 1901: Cynipides. – In: ANDRÉ, Ed., 1901: Species des Hyménoptères d'Europe & d'Algérie. Tom 7: pp. 687 + 27 + 4 col. Plates.
- KIEFFER J.J., 1914: Die Gallwespen (Cynipidae). – In: Schröder, Ch.: Die Insekten Mitteleuropas insbesondere Deutschlands, Band 3: Hymenopteren (Dritter Teil): 1-94. – Franckh – Stuttgart.
- MELIKA G., CSÓKA Gy. & PUJADE-VILLAR J., 2000: Check-list of oak gall wasps of Hungary, with some taxonomic notes (Hymenoptera: Cynipidae, Cynipinae, Cynipini). – Annales historico-naturales Musei nationalis hungarici, 92: 265-296.
- MELIKA G., 2006: Gall Wasps of Ukraine. Cynipidae Vol.1 & Vol. 2: Supplem. 21: 644 pp.– Vestnik zoologii: Schmalhausen Institute of Zoologie N.A.S. of Ukraine.
- NIEVES-ALDREY J.L., 2001: Hymenoptera, Cynipidae. – In: Fauna Ibérica, vol. 16. RAMOS M.A. et al (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales. CSIC. Madrid: 636 pp.
- PLANTARD O., RASPLUS J.Y., MONDOR G., LE CLAINCHE I. & SOLIGNAC M., 1999: Distribution and phylogeny of *Wolbachia* inducing thelytoky in Rhoditini and 'Aylacini' (Hymenoptera: Cynipidae). – Insect Molecular Biology 8(2): 185-191 [cit. MELIKA 2006].
- POSTNER M., 1982: Cecidomyiidae, Gallmücken. – In: SCHWENKE W., Die Forstschädlinge Europas, Bd.4: Hautflügler und Zweiflügler: 291-357. – P. Parey, Hamburg und Berlin.
- RIEDEL M., 1910: Gallen und Gallwespen: Naturgeschichte der in Deutschland vorkommenden Wespengallen und ihrer Erzeuger. –K.G. Lutz, Stuttgart, 2. Auflage: I-IV+VI Tafeln, pp. 1-96.
- ROTH P. 1949: Beiträge zur Biologie der Gallwespen. – Verh. Naturforsch. Ges. Basel, 60: 104-168.
- SKUHRÁVÁ M. & SKUHRÁVÝ V., 1973: Gallmücken und ihre Gallen auf Wildpflanzen. Neue Brehm-Bücherei 314, Wittenberg Lutherstadt:118 pp.
- STEFFAN A.W., 1972: Aphidina, Blattläuse. – In: SCHWENKE W., Die Forstschädlinge Europas, Bd.1: Spinnentiere und Hemimetabole Insekten: 162-386. – P. Parey, Hamburg und Berlin.
- STORCH V, ALBERTI G, 1976: Gallen - Biologie und Morphologie. 2. Von Hautflüglern (Hymenoptera) hervorgerufene Gallen. - Mikrokosmos, Jg. 65, H.2: 50-53.

6 Historische und wirtschaftliche Bedeutung der Gallen

Die Gallenkunde (Cecidiologie) und insbesondere die Kenntnis über Eichengallen sind sehr alt und von großer kulturhistorischer wie auch wirtschaftlicher Bedeutung (Handel und Verarbeitung von Gallen). Eichengallen aus dem vorderen Orient wurden vormals als Nüsse oder Früchte betrachtet – daher auch die späteren englischen und französischen Bezeichnungen „Gall-nuts, Nut-galls,“ „Oak apples, Oak-galls; bzw. „noix de Galle“. Die Geschichte der Cecidiologie ist gleichzeitig ein Stück der Geschichte der Entomologie und kennzeichnend für die Kulturen der Völker, beginnend bei den Sumerern, über den vorderasiatischen, ägyptischen, griechischen, römischen bis zum deutschen Kulturkreis (vgl. BÖHNER 1933/35; SCHIMITSCHEK 1944: 290-291).

Eichen-Gallen haben in der Kulturgeschichte und Wirtschaft Vorderasiens seit jeher eine bedeutende Rolle gespielt. Im alten Orient wurden verschiedene Gallen, insbesondere die Levantegallen von *Cynips gallae-tinctoriae* in der Heilkunde wie in der Gerberei, der Färberei von Geweben und der Bereitung von Tinten verwendet. Die „türkische Galle“ war wegen ihres hohen Gerbstoffgehaltes sehr geschätzt und ein wirtschaftlich ungemein wichtiger Handelsartikel. Bereits vor über 4000 Jahren wurde diese Galle als adstringierendes Heilmittel, zusammen mit anderen Stoffen, in Rezepten zur Behandlung von Typhus verwendet (ÖFELE 1933).

Die zum Färben gebräuchlichste Eichengallen-Art erhielt daher den Namen *galla-tinctoria*. Noch häufiger wurden sie zur Herstellung der schwarzen Tinte gebraucht und zwar schon seit 300-400 Jahren vor Christus. Der am meisten geschätzte Gallapfel war die Aleppo-Galle (*Dipl. gallae-tinctoriae*), die in der Türkei, in Syrien und Persien in solchen Mengen gesammelt wurde, dass die Provinz Aleppo allein noch Mitte des 19. Jh. jährlich 10.000 - 12.000 Zentner exportieren konnte. Weniger geschätzt waren die südeuropäische Art *Cynips tinctoria-nostra*, sowie die in Mittel- und Südeuropa häufige *Cynips kollari*-Galle (KIEFFER 1914: 37).

Bis ins 19. Jh. und auch noch am Beginn des 20. Jh. wurden kleinasiatische Gallen als Gerbstoffmaterial und zu Färberzwecken und zur Tintenfabrikation in Europa eingeführt; insbesondere die Levantegalle,

türkische Galle, Mossulgalle, Smyrnagalle oder Aleppogalle, alles Handelsnamen der von *Cynips gallae-tinctoria* verursachten Eichengalle. Schreibintinten waren „Eisengallus-Tinten“, d.h. aus Galläpfeln von Eichen gewonnene gallus-gerbsäurehaltige Extrakte (pulversiert und in Wasser gelöst), die mit einem Eisensalz (Chloride oder Sulfate) versetzt wurden (gallussaures Eixenoxyd).

Besonders für Österreich und die Levante-Länder waren Eichengallen von erheblicher wirtschaftlicher Bedeutung. So wurden z.B. von 1882-1885 in Österreich, dem damaligen Haupterzeuger-, Verwendungs- und Hauptumschlagsland rd. 26000 t aus anderen Ländern eingeführt und ca. 43000 t nach westlichen Ländern ausgeführt (ESCHERICH 1942, cit. GAUSS 1982). Der Gerbstoffgehalt schwankte bei den damaligen Handelssorten erheblich nach Gallenart, Herkunft, Gallenbesatz, Witterung und Sammelzeit. Von den europäischen und westasiatischen Gallen hat die „türkische Galle“ oder „Levantegalle“ mit rd. 60 % den höchsten Gerbstoffgehalt (Tanin und Gallussäure); die „Levantiner-Gallen“ waren daher ein besonders wichtiger Handels- und Ausfuhrartikel (SCHIMITSCHEK 1944).

Bei den „Knoppfern“ von *Andricus quercuscalicis* lag der Gerbstoffgehalt bei etwa 30 %. Der Preis für 100 kg Rohknoppfern betrug Ende 19. Jh. in Deutschland etwa 15 Goldmak, für gemahlene Ware um 40 % mehr. Die besten Gallensorten wurden in Ungarn, Nord- und Mitteljugoslawien geerntet und in großen Eichenwäldern teilweise sogar kultiviert (GAUSS 1982). Bei der damaligen Bedeutung der Knoppfern und anderen Eichengallen für die Gerberei, Färberei und Tintenherstellung wurde sogar vorgeschlagen, die Zerreiche in mittel-, west- und nordeuropäischen Eichenbeständen beizumischen, um teure Einfuhren einzusparen. Man wusste somit durchaus Bescheid über die hervorragende Rolle, welche die Zerreiche (*Q. cerris*), als obligatorischer Zwischenwirt der Sexualgeneration vieler Eichengallwespen, bei der Verbreitung von Eichengallen in Europa spielt. Beispiele hierfür gab es in Britannien, wo die „Turkey Oak“ (*Q. cerris*) bereits 1735 importiert worden war und wo sich später im Süden (Devonshire) auch die mittels Gallenimporten aus Nahost eingeschleppte Gallwespe

Andricus kollari ab 1834 festsetzen und rasch weiter ausbreiten konnte (WALKER et al. 2002).

Um welches Geschäftsvolumen es beim Import und Handel mit Eichengallen ging, kann man ermessen wenn man die damals üblichen Handelsemballagen betrachtet, die je nach Größe der Gallen zwischen Säcken aus Stoff oder Seegras von 50-75 kg, 90-100 kg, 100-150 kg oder gar bis 250 kg lagen.

Zusammenfassend berichtet M. M. FAGAN (1918) über die damalige Verwendung von Insektengallen [*The Uses of Insect Galls*. – The University of Chicago Press]:

The important uses of galls have been in medicine, the manufacture of ink, tanning and dyeing, with a few references to their use as food [e.g. *Aulax glechomae*]; as fuel for lamps the Greeks used *Cynips theophrastea* and an undetermined gall called by Plinius the black-gallnut. – In medicine the following galls have been used: *Andricus foecundatrix* Hartig, *Cynips gallae-tinctoriae* Olivier, *Cynips polycera* Giraud, *Cynips quercus-folii* Linnaeus, (*Cynips quercusterminalis*) = *Biorhiza pallida* Olivier, *Cynips quercustozae* Bosc, and the undetermined ones: Chinese oak gall, Istrian gall, and Marmora gall.

In the manufacture of ink the galls used are: *Cynips gallae-tinctoriae* Olivier, *Cynips kollari* Hartig, the Istrian, Marmora, Morea and Smyrna galls and others from France, Italy, Hungary, and Barbary.

For tanning [= Gerben] the following have been found useful: *Cynips gallae-tinctoriae* Olivier, *Cynips hungarica* Hartig, *Cynips insana* Westwood, *Cynips kollari* Hartig, *Cynips lignicola* Hartig, and *Cynips quercus-calycis* Burgsdorf. For use in dyeing [= Färben] have been recorded. *Cynips gallaetinctoriae* Olivier, *Cynips tinctoria nostra* [= *C. infectoria* Hartig], *Cynips insana* Westwood, *Cynips kollari* Hartig, *Cynips quercus-calycis* Burgsdorf, *Cynips quercus-petoli* Linnaeus, and some undetermined galls.

Noch Anfang des 20. Jh. wurde die „Bassorahgalle“ oder „Sodomsapfel“, eine große, birnenförmige Galle die von *Cynips insana* Westw. hervorgerufen wird, in großen Mengen in Europa eingeführt (zerstoßene Bassorah-Gallen führten den Handelsnamen „Rove“) (SCHIMITSCHEK 1944). Die Ernte und der Handel mit Eichen-Gallen aus nahöstlichen und südosteuropäischen Herkunftsländern kam erst ab den 1920er Jahren, durch synthetisch hergestellte Gerb- und Färbstoffe, fast völlig zum Erliegen (SCHIMITSCHEK 1944; GAUSS 1982).

Gallenbezeichnung: Gallnuts, Noix de galle	Herkunftsland	Emballage	Gallengröße Ø mm	zuordenbarer Name: valid name
Galles légères de France	Frankreich, Spanien	50-75 kg	Ø 15 mm	<i>Andricus hispanicus</i> [Syn.: <i>Cyn. kollari minor</i>]
Galles d'Istrie	Istrien, Italien	75 kg [75-100 kg]	Ø 8-15 mm	<i>Andricus infectorius</i> (Htg.) [= <i>Cynips tinctoria-nostra</i>]
Gallon du Piémont Galloni d'Ungheria	Piemont, Ungarn	90-100 kg	Ø 15-20 mm – 18-25 mm	<i>Andricus quercuscalicis</i> „Knopperrn“
Galles de Morée Galle di Morea	Süd-Griechenland: Peloponnes-Morea	75 kg	très petites,	<i>Andricus moreae</i> [= <i>Cynips moreae</i> Graeffe]
Galles Marmorines Marmara-Gallen	Kleinasien Marmara-Meer	100-150 kg	petites	? <i>Andricus kollari</i> [Ø 15-25 mm]
Galles Levantines	Kleinasien	140-150 kg,	Ø 13-24 mm Ø 15-20 mm	<i>Andricus gallaetinctoriae</i>
Galles d'Alep	Syrien: Aleppo, etc.	140-150 kg, bis 250 kg	Ø 10-20 mm Ø bis 25 mm	<i>Andricus gallaetinctoriae</i>
Galles de Smyrne	Izmir; [Lorestan]; Carmelis	140-150 kg	1,5 bis 2,5 cm Ø 13-20 mm	<i>Andr. gallaetinctoriae</i> , var. [= <i>Andr. sternlichti</i>]
„Bassorahgalle“ oder „Sodomsapfel“: „Rove“	Türkei, Iran, Arabien		Ø 40-60 mm	<i>Andricus insanus</i> [= <i>Cynips insana</i> Westw.]

Überraschender Weise sind auch heute noch in der Türkei die Ernte und Ausfuhr von Eichengallen – als Nebenprodukte des Waldes – ein aktuelles Thema: „Supporting this is the fact that about fifty percent of the agamics collected in Adiyaman-Kuyucak were galls of *A. gallaetinctoriae* and the rest were galls of *Cynips insana* Westwood (EROĞLU 2000)“. Überraschend sind dabei auch die nicht unerheblichen Mengen, um die es hier geht: „Although the exportation income from gall production in Turkey, shows differences by the years, but the average income in a long period is more or less stable. For

example, the yearly average exportation income of galls between the years of 1961 to 1970 was 395.000 USD and 1990 to 1999 was 495.000 USD. In the last 10 years, the income portion of the gall exportation in Turkey's non-wood forest products has been 0.74 % on average. This number indicates that, while it has the potential of providing the people living in rural areas and having low life standards with an important source of income, gall production in Turkey is still far from what is expected because of inefficient gall harvesting strategies (EROĞLU 2000).“ (Abb. 4) [Literatur: siehe Kap. 7]

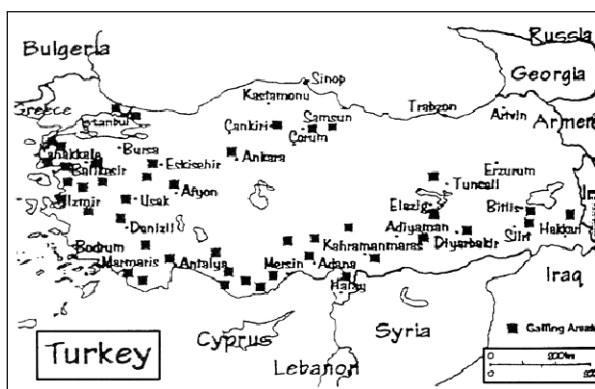


Abb. 4:
Galling areas of *A. gallaetinctoriae* in Turkey

7 Gallen im Handel im 19./20. Jahrhundert

Wie detailliert bereits im 19. Jh. die Kenntnis und die Unterscheidung der verschiedenen im Handel erhältlichen Gallen war, zeigt ein Blick in alte Nachschlagwerke (1829, 1831, 1836, 1839, 1849, 1854, 1858, 1861, 1876, 1883). Diese führten meist schon die verschiedenen Typen von Eichengallen (*nutgalls from oaks*) an, die damals im Handel erhältlich waren: „Le Levant, L'Italie, l'Espagne, la France, fournissent des *noix de galle*. Dans le commerce, on en connaît six sortes: les galls d'Alep, de Smyrne, de Morée, les galls Marmorines, les galls d'Istrie, les galls de France légères“ [CHEVALLIER 1854: 113-114].

Für die einzelnen Gallen-Sorten wurden dabei recht genaue Beschreibungen angegeben, aufgrund deren sie auch heute noch meist eindeutig erkennbar und wissenschaftlich zuordenbar sind. Diese vormaligen

Beschreibungen der Handelsware in den Diktionären stand oftmals der späteren wissenschaftlichen, namensgebenden Originalbeschreibung der Gallwespengallen kaum nach; im Gegenteil waren sie – wie die Beispiele von „*Diplolepis gallaetinctoriae*“ Olivier (1791) und „*Cynips infectoria*“ Hartig (1843) zeigen – oft sogar ausführlicher.

In manchen Diktionären wurden diese Gallen getrennt angeführt nach ursprünglichen Herkunftsländern in: „(klein)asiatische“ und „europäische“. Auch in Nordwestafrika gab es Eichengallen in Marokko, Algerien (les galls d'Alger: The Technologist 1861: 183), Tunesien und Libyen (*gallae tripolitanae*: „Tarablous galls“), doch waren diese von minderer Qualität und im Handel wenig geschätzt [PEREIRA 1854; Encyclopaedia Britannica 1911].

Hingegen handelte es sich bei den fernöstlichen (chinesischen und japanischen) Gallen weder um Produkte von Eichen noch von Gallwespen, sondern um Gallen die von „Blasenläusen“ verursacht waren. Diese Gebilde, die durch Blattläuse auf den Blättern von Sumach-Gewächsen (*Rhus*) entstanden, bildeten hohle dünnwandige Blasen mit geräumiger innerer Höhlung, die den Blasenläusen zur Brutstätte und Wohnung dienen [MERCK's Warenlexikon, 1884: 150]. – Auch in Südeuropa sind Gallen von „Blasenläusen“ (Homoptera: Eriosomatidae) an Pistazien weit verbreitet (HARTWICH 1883; vgl. ROBERTI 1991; HELLRIGL 2004).

Eine vorzügliche Zusammenfassung über die damals im Handel üblichen und erhältlichen Pflanzengallen und deren Vulgarnamen, liefert folgender Artikel des bedeutenden italienischen Gallenkundlers Prof. **Alessandro Trotter** (Avellino) [TROTTER, A. 1904: *Marcellia*, 3: 146-151]:

Alcune notizie sulle noci di galla del commercio.

Mercè le premurose prestazioni del sig. Barone Enrico Aliotti, Presidente della Camera Italiana di Commercio in Smirne (Asia Minore), del Sig. F. Sola, console d'Italia in Aleppo (Siria) e del Sig. G. Poche, pure residente in Aleppo, mi è possibile fornire ai cecidologi sulle noci di galla del commercio, oltre a quelle più o meno note, talune notizie che stimo interessanti, e che non è dato di trovare nei trattati generali sulla storia naturale delle galle, od in altre Opere merceologiche od enciclopediche.

Le così dette *Noci di galla*, il cui valore commerciale è dovuto alla loro notevole quantità di tannino, provengono da varie contrade dell'Oriente e soprattutto dall'Asia Minore. I centri più importanti di produzione, ma soprattutto di esportazione, sono Aleppo, Alessandretta, Baghdad, Bassorah, Mossul, Smirne, Trebizonda. Dai nomi poi di talune di queste località traggono anche origine i nomi commerciali di queste galle: *galle di Aleppo*, *galle di Smirne*, oppure anche *galle di Levante*, *galle turche*, etc. Malgrado questa diversità di nomi, scientificamente, si tratta sempre, salvo le restrizioni a cui accennerò, di un'unica specie di galla, cioè quella prodotta dalla *Cynips tinctoria* Olivier (1*) e che si sviluppa a spese delle gemme di varie Quercie, specialmente del tipo della *Quercus lusitanica* (var. *infectoria* DC). (cfr. Abb. 7-11).

(1*) Questo Autore fornì le più ampie notizie, su queste galle e sul suo produttore, nell'Opera: *Voyage dans l'Empire Ottoman, l'Egypte et la Perse*, 1801-1807 (vol. I p. 252-254) dando anche di esse e di qualche altra galla delle discrete figure (pl. XV). Un'altra noce di galla del commercio, di specie però diversa affatto, è quella conosciuta col nome di *galla di Bassorah*, *pomo di Sodoma*, *pomo del Mar Morto*, “*mala insana*”, “*mala sodomitica*” [N.B.: “mala” = mela]. Queste galle sono assai meno diffuse nel commercio o per essere in natura meno comuni o per la minor quantità di tannino che contengono (circa 30%), in confronto della galla d'Aleppo (50-60%). Questi *pomi di Sodoma* sono prodotti da un cinipide recentemente descritto dal MAYR col nome di *Cynips insana*.

Nei vari trattati nei quali sono prese in considerazione le galle utili, e nelle Enciclopedie, si ricordano anche altre galle d'Oriente fornite di vari nomi volgari, come ad esempio: *galle marmorine*, *piccole galle coronate d'Aleppo* etc. Queste galle però, assieme a varie altre, destituite di nomi commerciali, non costituiscono di per sé oggetto di raccolta e quindi di esportazione, ma trovansi invece accidentalmente mescolate, in maggiore o minore proporzione, alle galle della *Cynips tinctoria*, oppure passano, assieme ad altre, come dirò, in qualche altra categoria commerciale di galle di minor valore.

Non dobbiamo dimenticare come anche l'Europa un tempo abbia fornito a questo ramo di commercio talune specie di galle ormai cadute quasi del tutto in disuso. Forse gli estesi diboscamenti fatti nell'Europa media e meridionale furono causa non ultima dell'estinzione di questa industria che pur potrebbe anche da noi divenir fiorente e vantaggiosa. Tra le galle europee usate a tale scopo possiamo ricordare soprattutto quello della *Cynips calicis* (galle del Piemonte, “Knoppert” dei tedeschi), *C. hungarica* (galle d'Ungheria), *C. kollari*, *Cynips tinctoria nostras* (“galla d'Istria”), le due ultime esistenti pure nell'Oriente.

In conclusione, **la noce di galla per eccellenza, è quella prodotta dalla *Cynips tinctoria*, notevole per il suo peso specifico, superiore a quello di qualunque altra galla di *Quercus***, e per la ricchezza in tannino (50-60%). Da sola essa costituisce un importante ramo di commercio, nell'Asia minore,

nella Siria, nel Kurdistan, nella Mesopotamia etc. In Europa la si riscontra assai di raro (Turchia, Grecia), in Italia non credo sia mai stata positivamente trovata. – Ciò malgrado, appunto per la sua importanza industriale, è una galla notissima, **descritta e figurate nei trattati più diversi**. Chi la volesse poi vedere, e toccare con mano, potrà trovarla nella *Cecidotheca italica* (fasc. VIII, n. 177) rappresentata nelle sue 3 varietà commerciali. [TROTTER, A. & CECCONI G., 1902-1907: *Cecidotheca Italica*, o raccolta di Galle Italiane determinate, preparate ed illustrate. Fascicoli I-XVIII (numeri 1-450), Padova e Avellino].

Questa galla comincia a svilupparsi in primavera e raggiunge la sua maturità in agosto. L'insetto esce dalla fine di agosto alla metà di settembre. Qui sorge naturalmente la domanda: dove depone le sue uova? Come passano queste i 6-7 mesi che intercedono dal settembre al marzo?

Probabilmente, ragionando per analogia, da quanto sappiamo della *Cynips calicis* e *C. kollari*, la deposizione dell'uovo avviene subito, entro qualche gemma di Quercia. Le larve, che si svilupperanno da questo uovo, provocheranno la formazione di una galletta, ben diversa dall'altra e dalla quale, nella successiva primavera, uscirà un insetto forse diverso dal primo, per di più bisessuato anziché partenogenetico, com'è la *Cynips*. Questo insettuccio deporrà le sue uova nelle gemme e le larve determineranno la formazione della ben nota galla, dalla quale poi, in settembre, si avrà di nuovo lo sviluppo della *Cynips tinctoria*. Si avrebbe cioè una generazione alternante, il cui ciclo si compirebbe nello spazio di un anno, con la formazione di due galle e di due insetti morfologicamente diversi.

La raccolta delle noci di galla, si fa dagli abitanti della montagna, parte sull'albero stesso, staccano le galle con la mano, parte raccogliendole a terra, cadutevi naturalmente, o fattevi cadere ad arte colla battitura dei rami. **La raccolta ha luogo tra luglio ed agosto, od anche sino a metà di settembre**, secondo le località, cosicchè l'insetto ha tutto l'agio di poter uscire, condizione indispensabile per al sopravvivenza della specie. Ed anzi, anche dopo

raccolte, le galle vengono riunite e lasciate esposte per una breve dissecazione all'ombra.

Le galle tutte, buone o cattive, vengono poi poste in sacchi e mandate ai centri importanti della regione, di dove poi vengono inviate ai centri di spedizione situati sulla costa del Mediterraneo, dal Mar Nero od in prossimità, ad eccezione di Bassorah, situata sul fiume navigabile Shattel Arab, poco lungi dal Golfo Persico, di dove poi, per via di Suez, giungono in Europa.

Le regioni, d'onde le noci di galla traggono in gran quantità, sono l'asia Minore, la Siria, il Kurdistan, la Mesopotamia. I centri di produzione, in Asia Minore, sono molti e tutti mandano il lor prodotto a Smirne e Trebizonda. Nella Siria, le località che adunano maggior prodotto sono Killis, Aintab, Merasch, di dove poi sono mandate ad Aleppo per essere vendute e quindi ad Alessandretta per essere imbarcate. Nel Kurdistan, le località principali sono Seert, Mardin, Diarbekir, Malatia, Kurkuk. Nella Mesopotamia, sono Urfa (l'antica Edessa), Curguse, Mossul, Baghdad. Il Kurdistan e la Mesopotamia mandano il loro prodotto parte ad Aleppo parte a Bassorah.

Nelle località dove il materiale viene adunato si opera la scernita: da una parte si radunano le galle migliori della *C. tinctoria*, dette *yerli*, dall'altra, queste stesso galle avariate, incompletamente od irregolarmente sviluppate, e, in maggior quantità, galle di specie variatissime, ma che hanno un più scarso valore commerciale, in causa della loro minor quantità di tannino. Le vere galle della *Cynips tinctoria*, di qualità scelta, vengono commercialmente suddivise nelle 3 seguenti categorie: La varietà del colore dipende unicamente dall'epoca in cui se ne fa il raccolto; le nere e le verdi si raccolgono prima della uscita dell'insetto, le galle bianche sono invece quelle raccolte più tardi, quando sono già state abbandonate dal loro produttore. Le più apprezzate sono le **galle nere**, il cui costo, quando son giunte ad un porto italiano o francese, è di circa 130-135 Lire il quintale. Vengono poi quelle verdi e quelle bianche il cui prezzo, purchè sieno di buona dimensione, va dalle 105 alle 125 Lire.

Italiano:	Greco:	Turco:	Arabo:
Galle nere	Kekides maurai	Civat mazi	afs assuad
Galle verdi	Kekides chlorinai	Ghiescil mazi	afs akhdar
Galle bianche	Kekides leukai	Behaz mazi	afs abiad

Due altre categorie commerciali sono date dalle *galle rosse* (arabo: *afs ahmar*) e dagli *scarti* o *residui*. Le *galle rosse* hanno ancora un discreto valore commerciale, 86-105 Lire il quintale, e vengono pure spedite in Europa; gli *scarti* invece non ne hanno punto e vengono consumati nei paesi stessi di esportazione. Se queste due ultime categorie hanno minor pregio commerciale, riescono però assai interessanti al cicidologo.

Le *rosse* sono in minima parte costituite da piccoli esemplari di *Cynips tinctoria*, in maggior numero trovansi invece molte altre specie di galle, come la *C. tinctoria nostras* [= *C. infectoria* Htg.], la *C. kollari*, la *C. insana*, *C. tomentosa*, *C. galeata*, *C. mediterranea*, *C. ? polycera*, *C. ? coriaria*, *Andricus seckendorfi*, *A. panteli* etc., insomma una piccola flora delle più frequenti galle delle gemme, assieme a talune altre galle che mi sembra non siano state ancora descritte. Lo stesso dicasi per gli *scarti* o *residui*, senonchè questi contengono maggior copia di galle frammentarie, di cupule e di ghiande di quercia.

La quantità di galle che si esporta ogni anno dall'Oriente è notevolissima. Dal solo centro commerciale di Aleppo se ne esportarono, nell'annata 1900, Kg. 643.233. E l'esportazione di Aleppo non rappresenta naturalmente che un terzo od un quarto dell'esportazione totale. Giunte in Europa queste galle vengono avviate agli stabilimenti industriali per l'estrazione del tannino (2*), e le nazioni che ne importano in maggior copia si possono ritenere, in ordine d'importanza: Germania, Inghilterra, Austria, Francia, Olanda, etc.

Un soggiorno, anche breve, di qualche specialista durante l'epoca del raccolto, in talune delle località

più importanti di produzione, permetterebbe di farci conoscere una copia assai maggiore di interessanti notizie scientifiche e pratiche su queste noci di galla e sul commercio a cui danno luogo, più di quanto mi sia stato possibile riunire nel presente scritto.

(2*) Il tannino delle noci di galla, *acido tannico*, *acido gallotannico*, *acido digallico* si ottiene lisciviando la polvere delle galle con etere ed alcool, trattando il liquido etero-alcoolico con acqua, decolorando la soluzione acquosa e svaporandola a blando calore; oppure lisciviando la polvere di galle con alcool diluito e svaporando nel vuoto il solvente; etc.

Berichte über Gallen in älteren Diktionären

Von erheblicher Bedeutung sind die Ausführungen, die sich in älteren Lexikas und andere Nachschlagewerken (Diktionären) zum Thema über „Gallen“ finden. Ihre Qualität und ihr Aussagewert sind oft erstaunlich hoch, in Abhängigkeit von der Qualität des jeweiligen Bearbeiters bzw. der von ihm benutzten Quellen. Ähnliches ist ja auch der Fall im Internet, wo sich neben guten wissenschaftlichen Beiträgen häufig auch solche mit teilweise dubiosem bis offenkundig falschem Inhalt finden.

Anhand von Zitaten aus Diktionären des 19. Jh. soll hier ein Bild über den damaligen Kenntnisstand vermittelt werden. Der damals üblichen Einteilung folgend, wurde unterschieden zwischen *Asiatischen Eichengallen* und *Europäischen Eichengallen*. Diese Unterscheidung gründet sich in erster Linie auf die damaligen Handels- und Importpraktiken und deren Schwerpunkte, denn tatsächlich kommen manche der kleinasiatischen Gallen auch noch in Südeuropa vor und umgekehrt.

7.1 Asiatische Eichen-Gallen: Galle asiatiche delle quercie

The nutgalls of different countries vary in their size, shape, weight, and quality of surface.

1.1 Levant Nutgalls (Gallae Levanticae). –These are the ordinary nutgalls of the shops. They are in general about the size of a nut, somewhat round, tuberculated or warty; whence they were formerly called spiny or prickly galls (*galles à l'épine*, *gallae spinosae*), to distinguish them from the smooth

French and other galls. They are imported from Syria and Turkey. The most esteemed *Syrian galls* (*gallae syriacae*) are the produce of Mosul on the Tigris: these are the **Mosul galls** (*gallae mossulicae*). The **Aleppo galls** (*gallae halepenses*) usually pass for Mosul galls. *Tripoli galls* (*gallae tripolitanae*) come from Tripoli (also called Taraplus or Tarabulus, whence the corrupt name of “Tarablous

galls”), and are inferior to the Aleppo galls. The **Turkey galls** (*gallae turcicae*) usually come from Constantinople or Smyrna. **Smyrna galls** (*gallae smyrnenses*) are not so heavy, are lighter coloured, and contain a larger admixture of white galls than those brought from Aleppo.

In commerce, three kinds of **Levant galls** are distinguished, viz., *black* or *blue*, *green*, and *white*; but there is no essential distinction between the first two. [vgl. Abb. 7-11].

α. **Black or blue nutgalls** (*gallae nigrae*; seu *caeruleae*); **green nutgalls** (*gallae virides*). – These are gathered before the insect has escaped, and are called by the natives *yerli*. They vary from the size of a pea to that of a hazel-nut, and have a grayish colour. The smallest have a blackish-blue tint, and are distinguished by the name of *black* or *blue galls*; while the larger and greener varieties are called *green galls*. Externally they are frequently tuberculated, but the surface of the tubercles and of the intervening spaces is usually smooth. Their texture is compact, but fragile. They have no odour, but a styptic and powerfully astringent taste.

β. **White galls** (*gallae albae*).—These are for the most part gathered after the insect has escaped, and hence they are perforated with a circular hole. They are larger, lighter coloured (being yellowish or whitish), less compact, less heavy, and less astringent. They are of inferior value (PEREIRA, 1854).

“Common gall-nuts, nut-galls, or oak-galls”, the Aleppo, Turkey, or Levant galls of commerce (Ger. *Galläpfel*, *levantische Gallen*; Fr. *noix de Galle*), are produced on *Quercus infectoria*, a variety of *Q. lusitanica* Webb, by *Cynips (Diplolepis, Latr.) tinctoria* L., or *C. gallae tinctoriae* Oliv. Aleppo galls (*gallae halepenses*) are brittle, hard, spherical bodies, ridged and warty on the upper half, and light brown to dark greyish-yellow within. What are termed “blue”, “black”, or “green galls” contain the insect; the inferior “white” galls, which are lighter coloured, and not so compact, heavy or astringent, are gathered after its escape.

The most esteemed **Syrian galls**, according to PEREIRA (1854), are those of Mosul on the Tigris. Other varieties of nut-galls, besides the above-mentioned, are employed in Europe for various purposes. Commercial gall-nuts have yielded on

analysis from 26 to 77 % of tannin [Based on the 11th Edition of the Encyclopaedia Britannica 1911].

1.1 Levantiner Gallen: die “Levantegalle”, türkische Galle, Mossulgalle, Smyrnagalle oder Aleppogalle, waren alles Handelsnamen der von *Cynips gallae-tinctoria* [Oliv.] verursachten Eichengalle [SCHIMITSCHEK 1944: 291-94] (Abb. 7-11). Für Gerberzwecke wurden die Hauptmassen der Levantegallen, nach alten Erfahrungen, im Oktober und November geerntet (SCHIMITSCHEK 1944).

VILLAVECCHIA & EIGENMANN (1982, Nuovo dizionario di merceologia, Vol. 4^o: 1595) unterscheiden bei den **Galle delle quercie**: *Noci di galla* [Gallnuts, Oak apples, Galläpfel, Galls - Galles, Noix de galle], als wichtigste Gallen nahöstlicher Herkunft: die levantinischen Gallen: “**Galle di Levante**”, prodotte da *Cynips gallae-tinctoriae* sulle gemme e sui giovani rami di *Quercus infectoria* Oliv. (= *Q. lusitanica* Lam.), arborello che cresce nell’Asia Minore – und die großen „**Bassorahgallen**“ oder „Sodomsäpfel“: Galle di Bassora: (Sodomsapple, Dead see apples), mit folgenden Merkmalen:

Le **Galle di Levante**: hanno forma quasi sferica, la loro superficie è sparsa irregolarmente da tuberculi più o meno salienti, ma liscia e quasi lucente; all’estremità hanno una specie di brevissimo peduncolo. A seconda dei luoghi e dell’epoca in cui avviene la raccolta e a seconda della grossezza e del colore si hanno le seguenti qualità principali: galle di Aleppo, del diametro di 2,5 cm circa, di color verde scuro sino a bruno scuro; le più pregiate sono raccolte in agosto e in settembre nella parte settentrionale della regione di Aleppo; galle di Mossul, provenienti dal Kurdistan, meno colorate e di qualità di poco inferiore alla precedente (poco frequenti nel nostro commercio); galle di Smirne, più grosse delle Aleppo, di colore bruno chiaro fino a giallognolo, di qualità spesso più scadente.

Le galle raccolte prima della trasformazione completa della larva, le migliori, sono dure, pesanti, di color verde-oliva scuro; quelle raccolte dopo la trasformazione della larva e l’uscita dell’insetto sono più leggere, giallastre e portano un foro circolare. Le **galle Levantine** sono tra tutte le galle le più ricche di sostanze tanniche (fino a 60-75 %). Venivano esportate principalmente dai porti di Alessandretta (= İskenderun, Südtürkei am Mittelmeer,

an der Grenze zu Syrien; früher ein Hafen für Aleppo in Nordsyrien) e di Smirne (= Izmir) in balle di 140-150 kg. Ivi venivano anche assortite a seconda della grandezza; oppure si distinguevano ancora a seconda del loro colore, in nere, verdi, bianche e miste; le più scure sono più pesanti dell'acqua e vi affondano; le chiare invece galleggiano.

“Le **Galle di Bassora**, dette in commercio *rove*, prodotto dalla puntura della *Cynips insana* Westw., sopra un piccola quercia che cresce nell'Asia Minore ed in Persia, hanno la forma di una piccola pera, di 4-5 cm di diametro, di colore rosso-bruno scuro e sulla periferia sono coperte come da una corona di piccoli tubercoli. Contengono 25-30% di sostanze tanniche. Venivano in commercio da Smirne, spesso grossolanamente polverizzate.” [VILLAVECCHIA & EIGENMANN (1982: Vol. 4°: 1596]. (Abb. 13).

Es ist zu vermuten, dass die alte Bezeichnung „**Levantiner Gallen**“ eigentlich ein Sammelbegriff ist, der wahrscheinlich mehrere ähnliche Gallenarten oder Unterarten umfaßt, wie etwa Aleppo-Gallen und Smyrna-Gallen. Bisherige Unterscheidungsversuche verliefen aber wenig erfolgreich:

1.1.1 Aleppo-Gallen: [Färbergalle = *Andricus gallaetinctoriae* (Olivier 1791)] (Abb. 7-11)

Les **galles d'Alep**, qui sont les plus estimées, sont arrondies, de 0,01 à 0,02 m de diamètre; elles sont garnies d'aspérités pointues, qui leur ont valu le nom de *galles épineuses*; se trouvent sur le *Quercus infectoria*; elles se subdivisent en: *galles noires*, *g. vertes*, *blanches*, et *g. en sorte*. Les plus belles et les meilleures galles d'Alep viennent de Mousoul. – Balle de 140-150 kg – parfois balls de crin à 250 kg. [A. BAUDRIMONT, 1836: 514]

1.1.2 Smyrna-Gallen: [= *Andricus gallaetinctoriae*, var.(?) *sternlichti* Bellido et al. 2003, nov. status].

Les **galles de Smyrne** sont comparables aux galles d'Alep (en) tous les rapports; mais elles sont inférieures en qu.....couleur est monis vive, leur surface moins raboteuse. Se subdivisent en quatre sortes, comme les galles d'Alep, mai elles sont moins pesantes, moins épineuses. Les galles d'Alep ou de Smyrne se trouvent sur le petiole des feuilles de *Quercus infectoria* (D'ARTAUD DE MONTOR 1839: 58). Les galles formant la variété blanche, out leur surface plus lisse que celles de même couleur qui

viennent d'Alep. – L'emballage est le même que la précédent: 140-150 kg [BAUDRIMONT 1836: 515]

Hierher zu beziehen ist wohl auch die „Karmelgebirge-Galle“ *Andricus carmelis* M. Sternlicht 1988 (in litt., nomen nudum), rezent beschrieben als *Andricus sternlichti* Bellido et al. 2003, die aber m. E. nur als Var. von *A. gallaetinctoriae* (Oliv.) anzusehen ist [vgl. auch: BELLIDO et al. 2003: p. 210: Type and Gall material]. Außer in Israel Karmelgebirge (bei Haifa), wird dieses Taxon auch aus der Türkei (Smyrna = Izmir) und Iran (Lorestan) gemeldet; man könnte sie vielleicht als eigene Subspecies auffassen. Als Wirtspflanzen werden genannt: *Quercus infectoria*, *Q. boissieri* und *Q. komarovii*. – Sexualgeneration vermutlich an *Quercus cerris*. (Abb. 9,10)

In coll. mea befinden sich Belege von *Andricus sternlichti* Bellido, Pujade-Villar, Melika 2003 aus Iran, Kordestan, Bane, *Q. infectoria* (leg. M. Tavakoli, 2007: det. G. Melika). Ich kenne diese Galle auch von Insel Lesbos: 14 Sept. 2009, *Quercus*; leg./foto S. Markalas (det. Hellrigl: *A. sternlichti*).

1.2 „Bassorahgallen“ oder „Sodomsäpfel“ (Sodoms-apple, Dead sea apples)

The large purplish **Mecca or Bussorah galls** (from Bussorah, on the Persian Gulf), produced on a species of oak (*Quercus infectoria*) by a species of *Cynips* which Mr. Westwood calls *Cynips insana*, Westw. have been regarded by many writers as the “Dead-Sea fruit”, *Dead-sea apples*, *mad-apples* (*mala insana*), or “apples of Sodom” (*poma sodomitica*). [PEREIRA, 1854; Encyclopaed. Britannica 1911, 11th Ed]. (Abb. 5: Fig. 286)

Die morgenländischen „Bassorah-Gallen“, „Sodomsäpfel“, od. „Galle di Bassora“ sind große Knospengallen, hervorgerufen durch die Gallwespe *Andricus insanus* (Westwood 1837) [= *Cynips insana*] (vgl. The Technologist 1861: 183). Sie sind verbreitet in Mesopotamien, Syrien, Palästina, Kleinasien, Anatolien – und auch in Albanien, Griechenland und angeblich Süditalien – und wurden bereits in alten Berichten erwähnt (MOELLER 1881). Sie finden sich mehr an strauchartigen Eichen, wie *Quercus frainetto* Ten. (= *Q. conferta* Kit.) und der Galleneiche *Q. infectoria infectoria* Oliv. sowie *Q. infectoria tauricola* Kotschy [SCHIMITSCHEK 1944; EROĞLU 2000].

In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts Anfang des 20. Jh. wurden diese Gallen unter den Namen „Bassorahgallen“, od. „Sodomsäpfel“ und unter dem Handelsnamen „Rove“ in großen Mengen in Europa eingeführt [SCHIMITSCHEK 1944]. Unter „Rove“ waren die zerstoßenen, bzw. pulverisierte *Cynips insana*-Gallen zu verstehen (MOELLER 1881), die als Gerbmateriale eingeführt wurden. Der Gerbstoffgehalt lag im Mittel bei 27 %, er schwankte zwischen 24 und 30 %.

Die Galle ist länglich-rund, erreicht einen Durchmesser von 4-6 cm, sie ist rotbraun, fettglänzend bis lackglänzend und klebrig. Oberhalb der Mitte der Galle befindet sich eine Anzahl von im Kreise gestellten Höckern, die in flachen Vertiefungen stehen (SCHIMITSCHEK 1944: 294). Sie hat eine gewisse Ähnlichkeit mit der wenig kleineren, mehr matt hellbraunen, nicht lackglänzenden „Kronen“-Galle von *A. quercustozae* (die aber nur als kleine rostrote Junggalle und später als unausgereifte gelbgrüne Galle klebrig ist) und wurde bisweilen fälschlich für ein Synonym von dieser gehalten. Die Gallen der beiden Taxa unterscheiden sich neben Färbung, Form und Größe auch im inneren Bau; so fehlt z.B. bei *C. insana* die für *C. quercustozae* kennzeichnende getrennte Innengalle (vgl. SCHIMITSCHEK 1944: p. 295: *Cynips insana*, Fig. 212-214; *Cynips quercustozae*, p. 298-300, Fig. 217-219). (Abb. 13, 14).

Bemerkenswert ist, dass diese großen auffälligen „Bassorah“-Gallen von *Cynips insana* West., Mitte des 20. Jh. in der Türkei auch E. SCHIMITSCHEK (1938, 1944) sehr häufig, in Höhenlagen bis 900 m, in Anatolien gefunden hatte, wobei die Eichen, besonders die Galleneiche *Quercus infectoria* Oliv. 1801, oft außerordentlich dicht mit den großen Bassorahgallen besetzt waren. – Ich kenne die Galle von *Andricus insanus* (Westwood 1837), auch aus Kalloni, Insel Lesbos: 14 September 2009, an *Q. pubescens*; leg. S. Markalas (det. Hellrigl).

Auch heute noch sind in der Türkei die Ernte und Ausfuhr dieser Eichengallen als Nebenprodukte des Waldes – ein aktuelles Thema: „Supporting this is the fact that about fifty percent of the agamics collected in Adiyaman-Kuyucak were galls of *A. gallaetinctoriae* and the rest were galls of *Cynips insana* Westwood (EROĞLU 2000)“. Es geht dabei um nicht unerhebliche Mengen: [vgl. Kap. 6].

1.3 Marmora-Gallen: (Le Galle Marmorine, Galles Marmorines)

Diese in Europa schon seit Mitte des 19. Jh. im Handel erhältlichen und in allen Diktionären erwähnten Gallen, waren bis in neuere Zeit unzuordenbar gewesen [vgl. FAGAN 1918: undetermined galls: e.g. Istrian gall; Marmora gall]. – Es war nur bekannt, dass sie aus Levante (Türkei) nach Europa kamen:

Les **galles Marmorines**, qui arrivent du Levant, par Marseille, sont petites noix rondes et allongées du côté adhérent à la plante qui la produit, d'une couleur de fer un peu grise, quelquefois unies [glatt] à la surface, et ordinairement hérissées [voller] d'aspérités et de pointes peu saillantes; elles offrent à leur cassure, un intérieur jaune ou couleur de rouille [Rost], et au centre une espèce de germe. – Emballage: Balles de crin pesant 100 à 150 kg. – [DELANOYE, 1831: 331-32; BAUDRIMONT 1836: 515;]

Les **galles Marmorines**, qui arrivent du Levant, par Marseille, sont ordinairement hérissées d'aspérités et de pointes peu saillantes; elles offrent à leur ... (CHEVALLIER et al. 1858).

The **marmorine nutgalls** (*galles marmorines*: GUIBOURT) of the French writers are a sort of Levant gall about the size of the black or blue galls, but without tubercles or warts. The surface, however, is dull and roughish [matt und rau], something like orange berries. Their shape is round, with sometimes a little elongation where the peduncle is attached (PEREIRA 1854; GUIBOURT 1849).

Durch diese glatte Kugelform wurden sie mitunter auch mit den „Murmelgallen“ von *A. kollari* in Bezug gebracht: „Il y a des galles parfaitement sphériques dites **galles marmorines** (dus à *Cynips kollari*); d'autres munies d'une sorte de couronne (dus à *Cynips kollari*); d'autres munies d'une sorte de couronne (dus à *Cynips quercustozae*) (DELANOYE, 1831).

Gelegentlich wurden auch Synonymien der „**galle marmorine**“ mit den „Galle di Morea“ angeführt, was aber wohl nur auf Ähnlichkeit der Namen beruhen dürfte: „allo stesso tipo [delle Galle di Morea] appartengono le **galle marmorine**; tanto le une che le altre hanno poca importanza“ [VILLAVECCHIA & EIGENMANN 1982: 1596]. Hingegen würde der Hinweis auf innere rostrote Färbung (siehe oben)

eher auf Holzkugelgalle (*A. lignicolus*) hindeuten, die aber keinen Gallenfuß (peduncle) aufweist. Am wahrscheinlichsten erscheint eine Bezugnahme auf das „Marmara-Meer“ in der Aegeis, dessen Namen sich von der dortigen Marmara-Insel (Marmorinsel), mit ihrem berühmten weißen Marmor herleitet. In einigen anderen Sprachen wird dieses Binnenmeer auch als „Marmormeer“ bezeichnet. Für diesen Bereich des Marmara-Meeres in NW-Anatolien kommt tatsächlich eventuell *Andricus kollari* (Htg.) in Betracht, diese auch in Europa weit verbreitete kugeligen „Murmelgalle“, kommt nach EROĞLU (2000) in Kleinasien hauptsächlich an der Küste des Marmara-Meeres bis Samsun vor. [*A. kollari* in Turkey is found only in the areas around the Sea of Marmara, along the Aegean coast, Black Sea coast as far as Samsun, and some inner parts of Anatolia]; in der europ. Türkei wurde die Art von FAHRINGER (1922) auch im Belgrader Wald gefunden.

1.4 Gallon du Levant ou de Turquie – „orientalische Knopperrn“

Bei diesen schon seit dem 19. Jh. in Europa bekannten und im Importhandel erhältlichen „Knopperrn“ handelt es sich um keine Gallen, sondern um die gerbstoffreichen Fruchtbecher der Arkadischen Eiche *Quercus macrolepis* Kotschy 1862 [= *Q. aegilops* auct.] oder Vallonen-Eiche (*Quercia Vallonea*).

Ou vend sous ce nom ou celui d'avelanède, la cupule du gland du chêne *velani* (*Quercus aegilops* L.). Elle est beaucoup plus volumineuse que celle du gland du chêne de nos forêts et recouverte d'écailles [Schuppen] saillantes et imbriquées [eng]. Souvent elle contient un glande qui n'a pas séu détacher. – L'avelanède serv pour le tannage [Gerbrei] et pour la teinture en noir. – Nous la recevons en sacs de 90-100 kg, à Marseille [BAUDRIMONT 1836: 516]. [vgl.: orientalische Knopperrn: HARTWICH 1883: 898. Ackerdoppe, Knopper: K. KANNENBERG 1897: 180]. On trouve aussi en Palestine *Quercus vallonea* Kotschy (chêne Vélani), grand et bel arbre dont les cupules sont connues dans le commerce sous les noms de valonée, velanède, valoni, valonea, gallon du Levant, gallon de Turquie, et constituent l'une des meilleures matières pour le tannage des cuirs; [456-bible.chez-alice.fr/westphal/1126.htm].

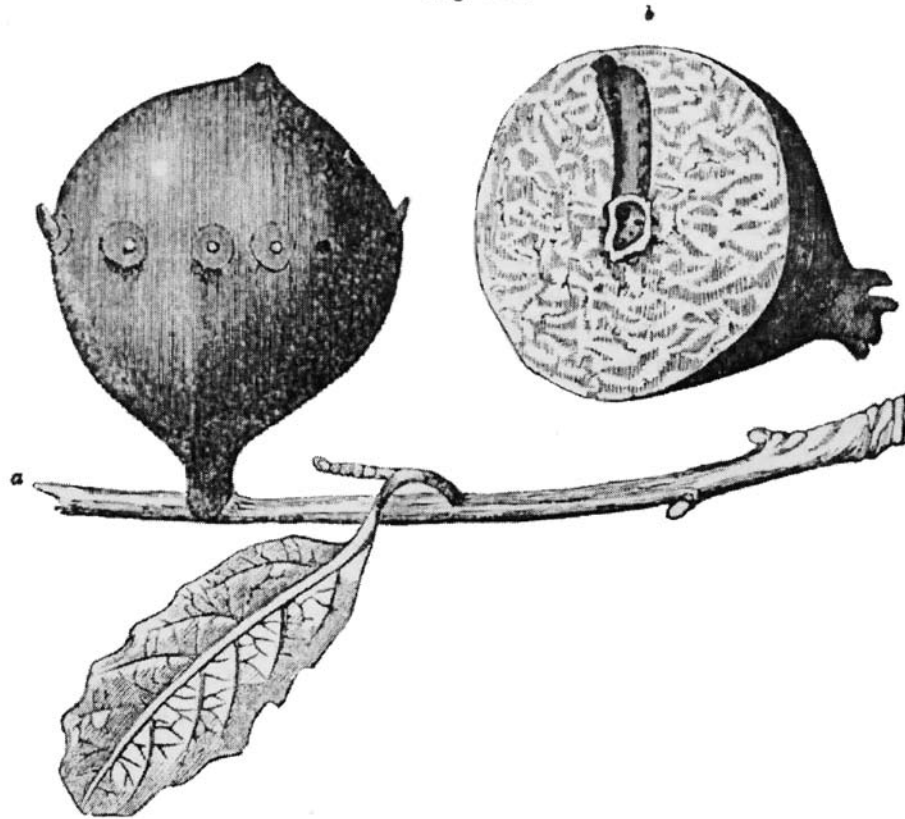
Ausführlich über die Gewinnung und den Export der „Valonen“ in der Türkei berichtet SCHIMITSCHEK (1938: Cecidologische Beobachtungen in der Türkei. – 1944: Forstinsekten der Türkei und ihre Umwelt: 293-294, Abb. 211): „Als gerbstoffhaltiger Ausfuhrartikel ist auch die „Valone“ oder „Ackerdoppe“ zu nennen. Es handelt sich dabei um den normalen Fruchtbecher der *Quercus vallonea* Kotschy (= *Q. aegilops* L.). Die im August gesammelten Valonen enthalten 35 % Tanin. Die Hauptgebiete der Valonengewinnung sind die Umgebung von Izmir, die von Aydin, die Gebiete von Antalya etc. Der Hauptexport dieses Handelsartikels geht nach Deutschland, die USA, England, Italien und Rußland. Vor dem Jahre 1914 war die Ausbeute mengen- und wertmäßig größer als 1943. – Die Ausfuhr der Valonen erfolgt über Istanbul, Izmir, Antalya etc. und unterliegt der staatlichen Kontrolle.

1.5 Andere Gallen aus Klein-Asien

Neben den obgenannten kommen in Kleinasien (Türkei, Mesopotamien etc.) noch zahlreiche weitere Gallen vor, die aber zu wenig häufig oder als Handelsware zu klein und bedeutungslos waren. Prof. E. SCHIMITSCHEK, der 1937-1939 als Ordinarius für Forstentomologie der Forstlichen Fakultät der Universität Istanbul, ein guter Kenner der dortigen Forstinsekten war, führt aus der Türkei 23 Arten von Eichengallen an SCHIMITSCHEK (1944: 290-305), die alle auch aus Europa bekannt sind. Auch A. TROTTER (1904: *Marcellia*, 3: 146-151) führt aus Kleinasien noch weitere dortige Eichengallen an, wie: *C. tinctoria nostras* [= *C. infectoria* Htg.], *C. kollari*, *C. insana*, *C. tomentosa*, *C. galeata*, *C. mediterranea*, *C. polycera*, *C. coriaria*, *Andricus seckendorffi*, *A. panteli* etc.

Auch einige größere Kugel-Gallen, wie die „Kronengallen“ der in ganz Südeuropa verbreiteten *Andricus quercustozae*, waren nach SCHIMITSCHEK (1944: 298, Fig. 217-219) in der Türkei alljährlich am Alemdagi an diversen Eichenarten sehr häufig; ebenso die „Murmelgallen“ von *Andricus* (*Cynips*) *kollari*. Diese Gallen werden in früheren Handels- und Importberichten kaum erwähnt; wahrscheinlich waren sie wegen eines niedrigeren Tanningehaltes weniger gefragt. (vgl. Abb. 14, 15).

Fig. 286.



Mecca or Bussorah Galls.

Abb. 5: Mecca- oder Bassorah-Galle: Fig.286 (Pereira, 1854: Materia Medica & Therap.)

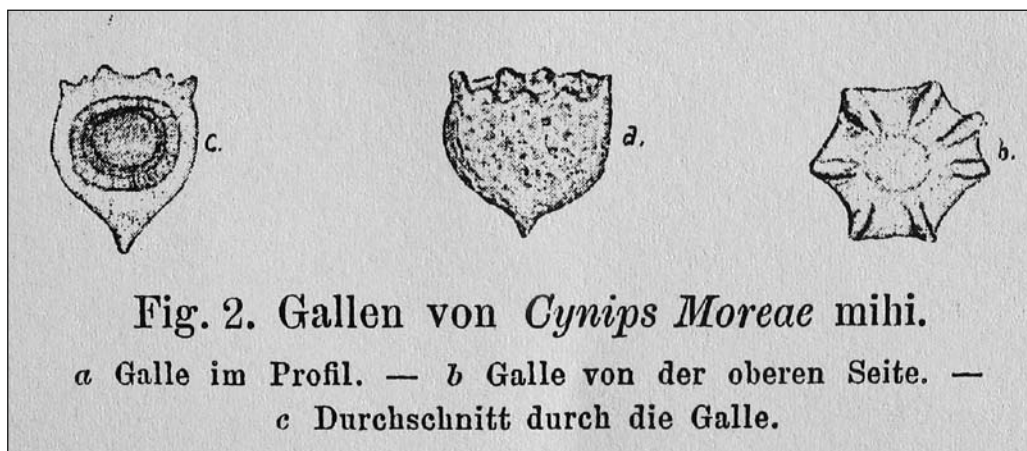


Abb. 6: Morea-Galle: *Cynips moreae* (Graeffe); Originalbeschreibung Graeffe E., 1905

7.2. Europäische Eichen-Gallen: (*Galle europae delle quercie*)

European Nutgalls. – Various sorts of nutgalls are produced in Europe. The *Istria nutgalls* are intermediate in size between the usual Levant galls and the small Aleppo sort. They are somewhat turbinate or pear-shaped, wrinkled, and usually have a short peduncle. The *Morea nutgalls* are about the size of the preceding. *French nutgalls* are spherical, very light, usually very smooth or even polished, but sometimes very slightly wrinkled. *Hungarian, Italian, Bohemian, & c. nutgalls* are but little known in England (PEREIRA J., 1854).

Europäische Gallen sind sämtliche von geringer Qualität als die vorigen, leichter, hellfarbiger, verschieden gestaltet, glatt oder runzlig etc. Unter den Eichenbäumen, welche solche Auswüchse geben, spielt die *Cerris*- oder Burgundereiche die Hauptrolle. Als Sorten werden gewöhnlich aufgeführt: *Morea*-Gallen, *Cyprische*, *Istrianer*, *Ungarische*, *Italienische*, *Französische*, deren geringe Bedeutung um so mehr schwinden muß, da gute Ware jetzt so reichlich aus Asien an den Markt gebracht wird. [MERCK's Warenlexikon 1884: G. A. Gloeckner, Leipzig, 3. Aufl., p. 150: Galläpfel bis Gallussäure]

Als wichtigste europäische Eichen-Gallen werden genannt:

2.1 Galle d'Istrie (Istrien-Gallen): *Andricus infectorius* (Hartig 1843) – (Abb. 12, 17)

Noix de galle d'Istrie. Elles égalent souvent en bonté es noix de galle moyennes d'Alep; mais ordinairement elles leur sont inférieures, quoique meilleures que celles d'Ungarn (Esclavonie).

Elles viennent d'Istrie et sont fréquemment employées en Autriche pour la préparation des marquins [Saffian-Leder]. Les bonnes noix de galle sont passablement dures et cassantes; elles tombent rapidement dans l'eau [LEUCHS J.C., PÉCLET E., 1829: 262].

Les galles d'Istrie ont un diamètre qui dépasse rarement un centimètre; elles sont arrondies et allongées en forme de poire, vers le lieu de leur insertion. Elles n'offrent point de tubercules bien sensibles et ont une surface très ridée [= runzlig]. Leur couleur varie du blanchâtre au brun, mai elles sont

généralment verdâtres; elles se rompent facilement et présentent un intérieur de couleur qui varie du jaune au brun. ... Les galles d'Istrie sont emballées en sacs de 75 kg [BAUDRIMONT A., 1836: 515].

Les galles d'Istrie sont petites, légères, de couleur jaune pâle; elles prennent une couleur jaune, rouge et brune, en vieillissant; non épineuses, mais présentant des rides profondes et multipliées; facilement cassantes. Au centre se trouve la cavité où logeait l'insecte. [CHEVALLIER M.A., 1854: 114]

Galle d'Istrie. Petite galle globuleuse de 9 à 12 millimètres de diamètre, allongée en pointe du côté du pédicule, généralement d'une couleur rougeâtre, ... [GUIBOURT N.J.B., 1876: 293];

Galle d'Istria: sono di color bruno, ma rugose alla superficie; contengono ca il 40 % di tannino. [VALVECCHIA & EIGENMANN 1982: 1596].

„**Istrien-Galle**“ (*C. infectoria*): Die nomenklatorisch gültige, namensfestlegende Erstbeschreibung dieser Galle erfolgte durch HARTIG [1843: 421], der sie durch Prof. von Siebold aus Triest erhielt: HARTIG weist auf die Ähnlichkeit seiner neuen *Cynips*-Art mit dem levantischen Gallapfel hin und beschreibt sie so: „Diese Galle (*Cynips infectoria*) ist regelmässig kugelförmig, 1/3-2/3 Zoll dick, von sehr festem gerbstoffreichem Parenchym, mit centraler runder Larvenkammer ohne Innengalle; diese Gallen entspringen der Spitze weisswolliger Eichentriebe, deren Art ich nicht näher zu bestimmen vermag. Der wesentlichste Unterschied dieser Galle von der der *C. tinctoria* ist die Bekleidung mit einer dicken Oberhaut, die nach dem Eintrocknen sich faltig zusammengezogen zeigt.“ (Abb. 17).

Anmerkungen:

Die Größenangaben für *C. infectoria* Htg. „1/3 - 2/3 Zoll dick“ entsprechen 7,8-15,7 mm [Sachsen-Zoll]; diese neue Galle ist somit deutlich kleiner, als die der Levantiner Galle *A. gallaetinctoriae* Oliv. [HARTIG [1843: 400]: *Cynips tinctoria* L.: „Erzeugerin der bekannten Levantischen Galläpfel.“], die allgemein als größer angegeben wird mit „15 - 23 mm Ø“. Trotzdem hebt HARTIG (l.c.) als wesentlichsten Unterschied seiner Galle deren „faltige“ Oberfläche hervor. Eben dieses Merkmal „faltig“ bzw. „runzlig“ wird auch in allen alten Fachwerken als typisch und kennzeichnend für die Istrien-Gallen genannt (ebenso wie deren kleinere Größe). Es kann somit

kein Zweifel bestehen, dass es sich bei „*C. infectoria* Hartig 1843“ um die „Istrien-Galle“ handelt; Locus typicus dieser Galle ist Triest bzw. das Hinterland „Istrien“. Dies war von einigen älteren und neueren Autoren übersehen worden; z.B. wurde von M. FAGAN (1918) die „Istrien gall“ als „undetermined gall“ bezeichnet, da noch nicht bezogen auf die bereits erwähnte Synonymie: (*Cynips tinctoria nostra*) = *Cynips infectoria* Htg.

Einige Verwirrung stiftet schließlich noch der von HARTIG wenig glücklich gewählte neue Artnamen „*infectoria*“. Sehr irreführend ist dabei der Namensbezug zur echten kleinasiatischen Gallapfeleiche *Quercus infectoria* G. Olivier 1801 (Syn. *Quercus lusitanica* Webb) [wenige Meter hoher Strauch oder Baum: Galleiche; Färbereiche, Gallapfel-Eiche, Levantinische Galleiche. – **Englisch:** Aleppo oak, Asian holly-oak, Gall oak. – Französisch: chêne à galles; chêne d'Israël; chêne d'Alep], mit Verbreitung: Ägäis, Kleinasien (Irak, Kurdistan, Türkei), Zypern, Israel, Vorderasien – die erst um 1850 lokal in Europa eingeführt wurde. – Diese Namenswahl ist umso unverständlicher, als HARTIG (l.c.) bei der Erstbeschreibung seiner neuen Galle selbst angibt, die Art der weisswolligen Eichentriebe, an denen sie sich fand, nicht näher bestimmen zu können. Bei diesen „weißwolligen“ Triestiner Eichentrieben handelt es sich zweifellos um die mediterrane Flaumeiche, *Quercus pubescens* (vgl. HELLRIGL 2008).

2.2 Galles de Morée (Peleponnes-Gallen; galle di Morea): *Andricus moraeae* (Graeffe 1905).

„**Morea-Galle**“: Sie wurde von E. Gräffe (1905: 372-373, Fig. 2) nach Gallen sowie ungeschlüpften Wespen in ihrer Larvenkammer aus Griechenland neu beschrieben, als *Cynips moreae*, als sogenannte „**Krongalle**“ der Morea-Galläpfel, die an *Quercus cerris* vorkommen sollen (Morea war der alte Name des Peloponnes in Südgriechenland). Galle rund, glatt und steinhart; am oberen Ende abgeflacht, am Rande ringsum mit 7-10 Zähnen bzw. kurzen sich allmählich verflachenden Leisten versehen; (Abb. 6: aus GRÄFFE 1905: Fig. 2). Diese Galle war als „Morea-Galle“ oder „**Kleine Kronengalle**“ schon aus Griechenland bekannt und wird schon in alten Diktionären des 19. Jh. angeführt:

Les galles de Morée sont très petites comme les précédentes (galle d'Istrie); elles sont peu denses,

leure cassure n'est point nette. Leur surface est rarement d'une couleur uniforme, qui est généralement brune. Ces caractères permettent de les distinguer des galles d'Alep avec lesquelles on les mêle quelquefois. L'emballage est la même que celui des galles d'Istrie (forment des sacs du poids de 75 kg environ. (A. BAUDRIMONT 1836: 515).

Les galles de Morée sont très petites, peu régulières, d'une nuance brune ou rougeâtre [DELANOYE 1831: 330]. Jamais la galle de Morée n'atteint à grosseur d'une noisette, elle est extrêmement petite; Les galles de Morée se trouvent sur le Quercus (*ilex* ssp.) ballota Desf., et sur le Quercus *ilex* Linn. [D'Artaud de Montor 1839: 58]. – Galle di Morea: di color bruno, lucenti, prodotte ivi sul cerro, con 30 % circa di tannino; [Valvecchia & Eigenmann 1982: 1596].

Die „**Morea-Gallen**“ kommen außer auf der griechischen Halbinsel Peloponnes (antik Morea), auch noch auf anderen griechischen Inseln vor, wie etwa der Insel Lesbos, knapp vor der Küste Kleinasien, und zieht sich dann über die Türkei weiter bis Iran und West Azerbaijan hin. Von Lesbos sah ich Gallen aus Kalloni, an *Q. aegilops* (= *macrolepis*), 14.09.2009 (leg. S. Markalas), und aus Iran solche von *Quercus infectoria* (leg. G. Melika (10.2004). (Abb. 18).

2.3 Große Kronengalle – *Andricus quercustozae* (Bosc 1792) (Abb. 14)

Eine stattliche (D = bis 40 mm), in Süd-Europa und Kleinasien weit verbreitete Galle; im oberen Drittel mit einem Kranz kronenförmiger Höcker: „Il y a des galles munies d'une sorte de couronne (dus à *Cynips quercus-tozae*).“ Diese auffällige Galle, die schon von MALPIGHI (1687) und REAUMUR (1737) abgebildet wurde, unterscheidet sich in mehrfacher Hinsicht von der ähnlich großen Bassorah-Galle (*Andricus insanus*), mit der sie zeitweise fälschlich synonymisiert wurde. (Abb. 13-14).

2.4 Glatte Kugelgalle, Marmelgalle, (?) „**Galle marmorine**“: *Andricus kollari* (Htg. 1843) (Abb. 15);

Eine der häufigsten und bekanntesten europäisch-kleinasienischen Eichengallen. En l'espèce, les galles de chêne, ou noix de galle, sont provoquées par les piqûres d'insectes du genre *Cynips*. Il y a

des galls parfaitement sphériques (dues à *Cynips kollari*, dites **galles marmorines**). – Diese Kugel- oder Marmelgallen von *A. kollari*, wurden bisweilen synonymisiert mit den **Galles marmorines**, deren Herkunft und Zuordnung aber unsicher und umstritten ist (Siehe asiatische Eichengallen).

2.5 Galles de France, dites „légères“ (Französische od. Spanische Gallen): *A. hispanicus* (Htg. 1856); „leichte“ franz. od. spanische Gallen beziehen sich auf *A. hispanicus* [= *A. kollari* var. *minor* Kieffer]. Les **Galles de France**, légères, sont rondes, lisses ou légèrement plissées, sans tubercules; leur diamètre est d'environ un centimètre et demi; elles sont peu denses. Leur couleur est le jaune verdâtre ou grisâtre. On les trouve dans le commerce dans des sacs de toile de 50 à 75 kg. – Les galles de France se trouvent sur le *Quercus ilex* [BAUDRIMONT A., 1836: 515]. –

Les **Galles de France**, dites légères, sont sous forme de boules parfaitement rondes, très-légères, unies à la surface, sans aspérités ni préminnendes. Elles sont d'un jaune pâle ou couleur de bois; quelques-unes sont noirâtres et difformes. Presque toutes, elles sont percées [perforiert], faciles à briser, offrent un intérieur compacte, d'une texture fine, d'un jaune fauve, plus foncé qu'à la surface. Au centre est la cavité où séjournait l'insecte [CHEVALLIER M.A., 1854: 114; 1858: 130].

2.6 Gallon de Hongrie ou du Piémont –

Eichelgallen od. „Knopperrn“ [= *A. quercuscalicis*]: A very irregular, deeply-furrowed, angular gall is formed on the capsule of the *Quercus pedunculata* by the *Cynips Quercus-calycis*. This is the „acorn gall“. It is sometimes used in Germany by dyers as a substitute for nutgalls under the name of „Knopperrn or Knobben“. (Abb. 19). These galls appear to me to be identical with some which I have received from M. GUIBOUT under the name of „**gallon de Hongrie ou du Piémont**“. The acorn, with its capsule, is usually attached to it. A very similar shaped gall, attached by its middle to a young branch, is frequently found intermixed: this M. GUIBOUT calls the horned gall (galle corniculée) [= *Andricus quercustozae*]. (PEREIRA, 1854; GUIBOUT, 1836). Les gallons de Hongrie ou de Piémont, dite en forme de tête de porc, sont dues à *Cynips calicis*.

Galloni d'Ungheria: [Galloni - Acorn galls - Gallons, Galles du gland - Ungarische Knopperrn]. Sono galle prodotte dalla puntura di un insetto (*Cynips calicis* Burgsdorff) sopra i giovani frutti di alcune specie di quercie (*Quercus pedunculata*, *Q. sessiliflora*) e precisamente tra la cupola e la ghianda. Hanno forma irregolare, bizzarra, e racchiudono sovente parte della cupola e del frutto; sono di color giallognolo-bruno e contengono circa il 30 % (da 20 a 38 %) di sostanze tanniche. Vengono raccolti in settembre, principalmente in Croazia, Slavonia, Bikovina, Ungheria, e si mettono spesso in commercio col nome di **galloni d'Ungheria**. Si trovano anche qua e là nei nostri boschi di querce (galloni di **Piemonte**). Si usano in conceria se pure di rado, generalmente mescolati con altri materiali tannici [VALVECCHIA & EIGENMANN 1982: 1596]. = „Knopperrngallen“: *Andricus quercuscalicis*.

Resümee:

Zusammenfassend lässt sich zu den im Handel üblichen Gallen folgendes Resümee ziehen:

1.) **Dunkle** (schwarze od. grüne) **Färbergalle** = *Andricus gallaetinctoriae* (Olivier 1791): klassische „**Levantegalle**“, türkische Galle, Mossulgalle, Smyrnagalle oder Aleppogalle, waren Handelsnamen. Von PUJADE-VILLAR et al. (2002/03) war „*A. gallaetinctoriae*“ zum „Nomen dubium“ (*an ambiguous species*) erklärt und somit aus dem Verkehr gezogen worden (aufgrund fragwürdiger Argumentation: hatte Olivier mit der Patria-Angabe „qui nous vient du Levant“ den Orient gemeint, oder aber den Süden Frankreichs?). An Stelle der „aufgelassenen“ Art kam dann in der Folge eine Neuschaffung:

2.) **Helle Orientgalle** – *Andricus sternlichti* Bellido, Pujade-Villar & Melika 2003. (Abb. 7-11).

Nach TROTTER (1904) handelt es sich bei den „weißen Gallen“ nur um geschlüpfte, später gesammelte Gallen. Sie wird teilweise als Synonym zu voriger betrachtet, teilw. als Varietät oder ssp. derselben. Sie ist wie die vorige im nahen Osten/Orient verbreitet, vom griech. Lesbos und Kleinasien bis Iran. Durch diese neue Namensschaffung entstand eine heillose Verwirrung, in der auch die folgende Art (die „Istrische Galle“ *A. infectorius*) mit involviert wurde, die von einigen Autoren als identisch – und somit Synonym – zu *A. sternlichti* betrachtet wurde,

oder auch als Synonym zu *gallaetinctoriae* geführt, was schon seit TROTTER (1904), KIEFFER & DALLA TORRE (1910) als widerlegt gilt.

3.) **Galles d'Istrie** (Istrien-Gallen): *Andricus infectorius* (Hartig 1843): Die ebenfalls sehr harte Galle ist deutlich kleiner (7-15 mm) als die beiden vorigen und hat mit diesen nichts zu tun, abgesehen von der vormaligen Bezeichnung „*Cynips tintoria* var. *nostras*“ auct. Sie ist deutlich gestielt und reift früh im Hochsommer; sie ist bis Ende Sept. meist schon geschlüpft (Abb. 12, 17). Der Namen „*infectorius*“ wurde oft fälschlich auch für andere, erst viel später im Okt./Nov. reifenden „Grünen Gallen“ (*green galls*), aus der näheren Verwandtschaft der *A. lignicolus* verwendet (vgl. Kap. 10.3).

4.) **Glatte Kugelgalle**, Marmelgalle, (?) „**Galle marmorine**“: *Andricus kollari* (Hartig 1843):

Marmora-Gallen: (dues à *Cynips kollari*). – Die häufige Galle ist im gesamten (natürlichen & künstlichen) Verbreitungsgebiet der Zerreiche in Europa und Kleinasien verbreitet. Im Unterschied zu den vorigen mehr kugelförmig, weniger hart, leicht, von schwammiger Konsistenz (Schwammkugelgalle).

4.b) **Galles de France** „dites légères“ (Französische od. Spanische Galle): *A. hispanicus* (Htg. 1856); „**Leichte**“ franz. od. **spanische Gallen** beziehen sich auf *A. hispanicus* [= *A. kollari* var. *minor* Kieffer 1901], die in Spanien und Südfrankreich die vikariierende Zwillingsart *A. kollari* (Htg.) vertritt.

5.) **Große Kronengalle** – *Andricus quercustozae* (Bosc 1792): Eine große, im gesamten Mittelmeerraum verbreitete, häufige Galle. Schon von MALPIGHI [1687: p. 123] als „*Galla orbiculata maxima*“ (Fig. V: Fig. 48), bzw. als „Kronengalle“ (Fig. VI: Fig. 49) bezeichnet: „*parem consimili corpore A, continuata quasi corona B cinguntur*“ (vgl. Tab. 3). Sehr variable Form (Abb. 14).

6.) „**Bassorahgallen**“ oder „Sodomsäpfel“: *Andricus insanus* (Westwood 1837) [= *Cynips insana*]: Die „Bassorah-Gallen“ sind große Knospengallen (4-6 cm) an mehr strauchartigen Eichen. Verbreitet in Mesopotamien, Syrien, Kleinasien, Griechenland. In Anatolien noch heute zum Färben von Wolle verwendet und bei Teppichhändlern zu finden.

– Die Galle ist länglich-rund, etwas birnenförmig, rotbraun, fett- bis lackglänzend und klebrig. Im oberen Gallendrittel befindet sich einige im Kreise gestellte Höcker, die in flachen Vertiefungen stehen (Abb. 13). Die Galle hat eine gewisse Ähnlichkeit mit der etwas kleineren, matt hellbraunen, nicht lackglänzenden „Kronen“-Galle von *A. quercustozae* (die nur als Junggalle und als unausgereifte gelbgrüne Galle klebrig ist) und wurde bisweilen fälschlich für ein Synonym von dieser gehalten. Die Gallen der beiden Taxa unterscheiden sich neben Färbung, Form und Größe auch im inneren Bau; so fehlt bei *C. insana* die für *C. quercustozae* kennzeichnende getrennte Innengalle (Abb. 14) und das Gallengewebe ist sehr schwammig und weich.

7.) „**Kleine Kronengalle**“ Morea-Galle (Peleponnes-Galle): *Andricus moraeae* (Graeffe, 1905). – Die kleine, steinharte „Morea-Galle“ oder „**Kleine Kronengalle**“ aus Griechenland war schon lange vor ihrer wissenschaftlichen Benennung bekannt und wurde in alten Diktionären angeführt. (Abb. 18).

8.) **Gallon de Hongrie ou du Piemont** – „**Knoppfern**“: *Andricus quercuscalicis* (Burgsdorff 1783); Eichelgallen sind weit verbreitete Gallen an Eichen von Stieleiche (*Quercus robur*), in der Regel nur im Verbreitungsgebiet auch von Zerreiche (*Quercus cerris*). (Abb. 19).

9.) **Gallon du Levant ou de Turquie** – „**orientalische Knoppfern**“: „Valone“ oder „Ackerdoppe“. – Es handelt sich um keine Gallen, sondern um die gerbstoffreichen Fruchtbecher der Arkadischen Eiche *Quercus macrolepis* Kotschy [= *Q. aegilops* auct.] oder Vallonen-Eiche (*Quercia Vallonea*). – Als gerbstoffhaltiger Ausfuhrartikel auch als „Valone“ oder „Ackerdoppe“ bekannt.

10.) *Andricus curtisii* (Müller 1870) (= *Cynips mediterranea* Trotter 1901): Eine der schönsten mediterranen Eichengallen (neue Synonymie nach G. Melika & J. Pujade-Villar). Aus Italien und Griechenland bekannt. Die abgebildete Galle wurde von Prof. Stefanos MARKÁLAS gesammelt an *Quercus pubescens*, in Kalloni, Insel Lesbos: 14 September 2009. (Abb. 20).

Literatur: (Kap.6-7)

- BAUDRIMONT A., 1836: Dictionnaire de l'industrie manufacturière, commerciale et agricole: pp. 514-517
- BELLIDO, PUJADE-VILLAR & MELIKA 2003: *Andricus sternlichti*, sp. n. – In: Folia Entomologica Hungarica, 64 (2003): 209-214.
- BÖHNER K., 1933/35: Geschichte der Cidologie. – Ein Beitrag zur Entwicklungsgeschichte naturwissenschaftlicher Forschung und ein Führer durch die Cecidologie der Alten. Mit einer Vorgeschichte zur Cecidologie der klassischen Schriftsteller von Felix von Öfele, New York. I.Teil. Allgemeiner Teil, 1933: 466 p., 27 figs. II. Band. 1935: Besonderer Teil, 712 p. 138 figs. – Verlag A. Nemayer, Mittenwald Bayern.
- CHEVALLIER M.A., 1854: Dictionnaire des altérations et falsifications des substances alimentaires, médicamenteuses et commerciales. Paris, 2° Ed., Tom.1: 113-115.
- CHEVALLIER M.A., 1858: idem: Paris, 3° Ed., Tom.2: 129-131.
- COOKE M.C., 1861: Notes on Galls: [The Technologist 1861: 181-187];
- D'ARTAUD DE MONTOR, 1839: Encyclopedia: p. 58;
- DELANOYE, 1831: Traité des productions Naturelles: indigènes et exotiques. Réunion de Commerçans et de Courtiers, Paris: pp. 329-334
- ENCYCLOPAEDIA BRITANNICA 1911, 11th Ed.
- EROGLU M., 2000: Gall production strategy that is interfering with life cycles of two important Gall-maker species, *Andricus gallaetinctoriae* (Oliv) and *A. kollari* Htg. (Hymenoptera: Cynipidae) in Turkey. – Seminar Proceedings Harvesting of non Wood Forest Products. – Menemen-izmir, Turkey 2–8 October 2000. – Rome, FAO 2003
- ESCHERICH K., 1942: Die Forstinsekten Mitteleuropas, Bd.V: Hymenoptera und Diptera. – Paul Parey, Berlin.
- FAGAN M.M., 1918: The Uses of Insect Galls. – The University of Chicago Press.
- FAHRINGER, 1922: Hymenopterologische Ergebnisse einer wissenschaftlichen Studienreise nach der Türkei und Kleinasien (mit Ausschluss des Amanus-Gebirges). – Archiv. f. Naturgeschichte, 88
- GAUSS R., 1982: Cynipoidea, Gallwespenartige. – In: SCHWENKE W., Die Forstschädlinge Europas, Bd.4: Hautflügler und Zweiflügler: 234-254. – P. Parey, Hamburg und Berlin.
- GUIBOUT N.J.-B.G., 1836: Histoire abrégée des drogues simples, Band 2: p.397-402: Galles, ou Excroissances végétales. Galle de Chêne (p. 399).
- GUIBOUT N.J.-B.G., 1849: *Hist. Nat. des Drogues simples*, 4me édit. t. ii. 1849.
- GUIBOUT N.J.-B.G., 1876: *Histoire naturelle des drogues simples*: p. 293
- GRAEFFE E., 1905: Über zwei neue *Cynips*-Arten und deren Gallen. – Verh. zool. bot. Ges. Wien, 55: 370-373. Fig.2
- HARTIG Th., 1843: X. Zweiter Nachtrag zur Naturgeschichte der Gallwespen. – Zeitschrift für die Entomologie, E.F. Germar, Vol. 4, H. 2: 395-422. – F. Fleischer, Leipzig.
- HARTWICH C., 1883: Uebersicht der technisch und pharmaceutisch verwendeten Gallen. – Archiv der Pharmazie, 221, 12: 881-911.
- HELLRIGL K., 2008: Faunistik der Gallwespen von Südtirol-Trentino (Hymenoptera: Cynipoidea). – Forest observer, Vol. 4 (2008): 3-248.
- KIEFFER J.J., 1901: Cynipides. – In: ANDRÉ, Ed., 1901: Species des Hyménoptères d'Europe & d'Algérie. Tom 7: pp. 687 + 27 + 4 col. Plates.
- KIEFFER J.J., 1914: Die Gallwespen (Cynipidae). – In: Schröder, Ch.: Die Insekten Mitteleuropas insbesondere Deutschlands, Band 3: Hymenopteren (Dritter Teil): 1-94. – Franckh – Stuttgart.
- LEUCHS J.C., PÉCLET E., 1829: Traité complet des propriétés, de la préparation et de l'emploi des matières: 262
- MERCK's Warenlexikon: Autorenkollektiv, Verlag von G. A. Gloeckner, Leipzig, 3. Auflage, 1884: 150
- MOELLER J., 1881: Über das Gerbmateriale „Rove“. – Dingers polyt. Journal, 1881: 239, 152 (1)
- ÖFELE F.V. & BÖHNER K., 1933: Geschichte der Cecidologie I. – Mit einer Vorgeschichte zur Cecidologie der klassischen Schriftsteller von Felix von Öfele. – New York. I.Teil.: 466 pp. – Verlag A. Nemayer.
- PEREIRA J., 1854: The Elements of Materia Medica and Therapeutics. Vol. II: 111. Quercus infectoria Olivier – The Gall- or Dyer's Oak.
- PFÜTZENREITER F., 1964: Die Einbürgerung von Gallwespen im Gefolge der Zerreiche. – Natur und Museum, Frankfurt a.M., 94 (11): 415-420.
- PUJADE-VILLAR J., BELLIDO D., & MELIKA G., 2002: *Andricus gallaetinctoriae* (Olivier, 1791): an ambiguous palaearctic species of oak cynipid wasp (Hymenoptera: Cynipidae). Pp. 61-62. – In: 5th International Conference of Hymenopterists (Beijing, China, July 22-26, 2002. Programme & Abstracts, Beijing.
- PUJADE-VILLAR J., FOLLIOU J. & BELLIDO R., 2003: Biological cycle of *Andricus hispanica* (Hartig, 1856) a sibling species of *A. kollari* (Hartig, 1843) (Hym., Cynipidae). – Bulletin de l'Institut Catalana d'Historia Natural.
- 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).
- SCHIMITSCHEK E., 1938: Cecidologische Beobachtungen in der Türkei. – Anz. Schädldkde., 14 (H.7): 77-81.
- SCHIMITSCHEK E., 1938: Cecidologische Beobachtungen in der Türkei. – Anz. Schädldkde., 14 (7): 77-81.
- SCHIMITSCHEK E. 1944. Forstinsekten der Türkei und ihre Umwelt. Grundlagen der türkischen Forstentomologie. Volk und Reich Verlag, Berlin, XVI+371 pp.
- TROTTER A. 1904: Alcune notizie sulle noci di galla del commercio. – *Marcellia*, 3: 146-151.
- TROTTER, A. & CECCONI G., 1902-1907: Cecidotheca Italica, o raccolta di Galle Italiane determinate, preparate ed illustrate. Fascicoli I-XVIII (numeri 1-450), Padova e Avellino.
- VILLAVECCHIA I & EIGENMANN G., 1982: Nuovo dizionario di merceologia, Vol. 4°: 1595-96. Milano: Hoepli
- WALKER P., LEATHER S.R. & CRAWLEY M.J., 2002: Differential rates of invasion in three related alien oak gall wasps (Cynipidae: Hymenoptera). – Diversity and Distributions (2002) 8: 335-349



Abb. 7: Aleppogallen
aus Th. Schoepke

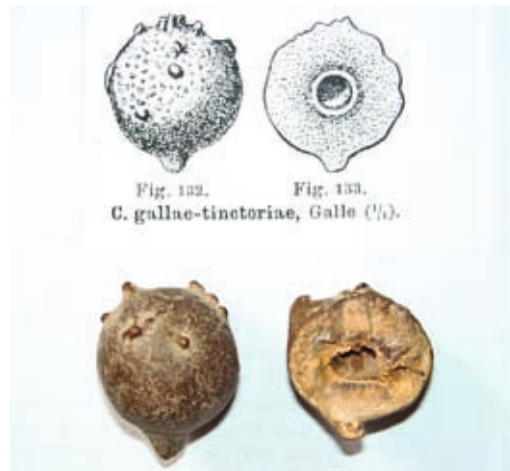


Abb. 8: *Andr. gallaetinctoriae*,
Levante-Turkey (ex Hellrigl 2008)



Abb. 9: *Andricus sternlichti* (det. G. Melika)
Iran, Kordestan, Bane (2007)



Abb. 10: *Andricus sternlichti*, Greece: Lesbos
14.IX.2009 (photo S. Markalas, det. Hellrigl)



Abb. 11a:
left: 2 *A. sternlichti*: Iran (G. Melika)
right: 4 *A. gallaetinctoriae*: Turkey (Hellr.)



Abb. 11b: left & below: 8 *A. infectorius* (Italy);
middle: 3 dark *A. gallaetinctoriae* (Turkey)
right: 2 light *A. sternlichti* (Iran)
[1 Cent = Ø 15 mm]



Abb. 12 a,b,c: Istrian-Gall = *A. infectorius* (Hartig)
Italy: BZ;
a) IV.2005; b) VIII.2008
c) 16.X.2009 (leg. Hellrigl)



Abb. 13 a,b,c:
Bassorah-Galle: *Andricus insanus* (West.)
Turkey: Kapadokien, VI.2008 (Hellrigl)





Abb. 14 a,b,c: Kronen-Gallen,
Andricus quercustozae
Trentino: Rovereto, VI.2008 (Hellrigl)



Abb. 15: Murgelgallen: *Andricus kollari*
Südtirol: Castelfeder, X.2008 (Hellrigl)



Abb. 16a: *A. kollari*: junge Gallen noch grün,
Südtirol: Castelfeder, VI.2010



Abb. 16b: Reife Gallen: *A. kollari* + *A. infectarius*
Südtirol: Castelfeder, 18.IX.2007 (Hellr.)



Abb. 17 a,b,c: Istrian Gall – *A. infectarius* (Hartig)
 a) Südtirol: Castelfeder, 27.VI.2010;
 b) Rovereto: 20.IX.09;
 c) Rovereto: 16.X.2009



Abb. 18 a,b: Kleine Kronengalle – *Andricus moreae*
 Iran, Piran Shahr, X.2004 (G. Melika);





Abb. 19a: Knopperngalle - *A. quercuscalicis*
Brixen (import.): 07.08.2008 (Hellr.)



Abb. 19b: Knopperngalle: aufgespalten
Millstatt: 26.08.2008 (Hellrigl)



Abb. 20: *A. mediterranea*: Greece: Lesbos,
14.IX.2009 (photo S. Markalas)

Abb. 21: Gallen: Inquiline & parasitiert.: X.2009
a) *A. quercustozae* mit Inquilinen
b) *Andricus* sp.: parasitiert
c) *Andricus* sp.: mit Inquilinen



8 Die Entwicklung der Gallenkunde und ihre Akteure im 17.-19. Jh.

8.1 Die Epoche vor Carl von Linné (1758)

Die Kenntnis der geschichtlichen Entwicklung der Gallenkunde und ihrer Hauptakteure im 17.-19. Jh. ist wichtig, um die Zusammenhänge und Beziehungen zu erkennen, die zwischen den einzelnen Wissenschaftlern bestanden und dabei insgesamt zur Weiterentwicklung führten.

Wir beginnen diesen Rückblick mit **Marcello Malpighi** (1628-1694), dem eigentlichen Begründer der modernen, wissenschaftlichen Gallenkunde, der bereits 100 Jahre vor LINNÉ aktiv war. Durch die Erfindung neuer optischer Instrumente, wie Teleskop und Mikroskop, war die Zeit reif geworden für neue wissenschaftliche Entdeckungen. Wie schon zuvor bei seinem Landsmann, dem großen Physiker und Astronomen **Galileo Galilei** (*15. Febr. 1564, Pisa; † 8. Jan. 1642, Arcetri/Firenze) die neue Errungenschaft des *Teleskops* neue Entdeckungen in den Weiten des Weltraums ermöglichte, war es bei Marcello Malpighi das *Mikroskop*, das einen Einblick in neue Welten im Kleinen gestattete.

Auf **Marcello MALPIGHI** und seinem bedeutenden Landsmann und Zeitgenossen **Francesco REDI** (1626-1697) aus Pisa, folgten im 17./18. Jh. eine Reihe weiterer namhafter Naturwissenschaftler, die sich u.a. auch intensiv mit Gallenbildungen befassten: R.-A. F. de RÉAUMUR (1683-1757), A. J. RÖSEL VON ROSENHOF (1705-1759), É.L. GEOFFROY (1725-1810), J. C. FABRICIUS (1745-1808), G. OLIVIER (1756-1814) u.a.

Einen entscheidenden Wendepunkt bildet das Jahr **1758**, mit der Editio X. des „*Systema Naturae*“ von **Carl von LINNÉ** (1707-1778), dem Beginn der wissenschaftlichen zoologischen Nomenklatur. Bis dahin waren keine gültigen wissenschaftlichen Namen verfügbar gewesen. Jedoch waren die Werke einiger der älteren Autoren – insbesondere M. MALPIGHI (1687), F. REDI (1668), de RÉAUMUR (1737) und RÖSEL von Rosenhof (1755) – derart vorzüglich mit naturgetreuen Bildern und Stichen illustriert, dass sie eine einwandfreie Erkennung der Artzuordnung ermöglichten und zudem bei den späteren Artbeschreibungen, z.B. durch LINNÉ 1758 oder GEOFFROY & FOURCROY (1762 u. 1785) teilweise auch als Bildreferenz angeführt wurden.

Es ist bemerkenswert, dass viele der auf den alten Abbildungen des 17./18. Jh. erkennbaren und unterscheidbaren Gallen erst 100 Jahre später, gegen Mitte des 19. Jh. wissenschaftlich benannt wurden. Besonderen Anteil daran hat Forstrat Theodor HARTIG (1805-1880), der in seinen Abhandlungen „*Über die Familie der Gallwespen*“ (1840, 1841, 1843) dazu schreibt: „Schon von **Malpighi** besitzen wir eine treffliche Arbeit hierüber, die jedoch dadurch außer Acht gekommen ist, dass sie weder von *Linné* noch von *Fabricius* benutzt wurde, wie dies mit den, gleichfalls reichhaltigen Arbeiten *Reaumur's*, *Roesel's*, *Frisch's* und andern der Fall war.“

Tatsächlich beruft sich HARTIG in seinen „*Gallwespen*“ (l.c.) auf 16 Gallenabbildungen von Malpighi, das ist die Hälfte der zuordenbaren Gallwespen-Abbildungen MALPIGHI's (vgl. **Tab. 1,3**). Einen vielleicht noch größeren Schatz an Gallendarstellungen stellen die qualitativ besonders hervorragenden Abbildungen im Nachlaß von **Francesco REDI** aus Pisa dar, die um 1666-1667 in Zusammenarbeit mit dem Florentiner Kunstmaler Filizio PIZZICHI entstanden waren. Dieser Schatz ruhte 300 Jahre unbeachtet als Manuskript von F. REDI in Bibliotheks-Archiven in Florenz und wurde erst vor rd. 20 Jahren dort entdeckt und später von einem italienischen Autorenteam, W. BERNARDI et al. (1997), publiziert und öffentlich zugänglich gemacht.

Allein aus diesen zitierten vier bedeutsamsten alten Werken über Gallenabbildungen: REDI [1668]: *Insetti e Galle*; MALPIGHI [1687]: *De Gallis*; RÉAUMUR [1737] und RÖSEL [1747-55] sind an die 60 Arten von Gallwespen-Gallen identifizierbar; hinzukommen noch Gallen diverser anderer Insekten. Auf diese und die weitere Entwicklung der Gallenkunde wird im Folgenden näher eingegangen.

Marcello Malpighi (1628-1694)

(*10. März 1628 Crevalcore; † 29. Nov. 1694 Rom) Marcello Malpighi hatte in Bologna Medizin studiert und lehrte später Anatomie und Medizin an den Universitäten von Bologna, Pisa, Messina und Rom. Während seines Aufenthaltes in Pisa, wo er auch Kontakt zu Francesco REDI hatte, lernte er an der Akademie ein neues optisches Instrument

kennen, das Mikroskop, das künftig maßgeblich bestimmend wurde für seine weitere Forschung. M. Malpighi gilt als Begründer der mikroskopischen Anatomie und manche anatomische Feinstrukturen, wie die *Malpighi-Körperchen* in Milz und Nieren oder die *Malpighischen Gefäße* (Exkretionsorgane der Insekten) wurden von ihm entdeckt und tragen seinen Namen. Seine anatomischen Studien beim Menschen öffneten ihm auch den Blick für den Bau der Pflanzen und Pflanzenorgane und ihrer Pathologien. Er befaßte sich eingehend mit Pflanzengallen (1675) und wies dabei nach – damit im Widerspruch zu seinem Zeitgenossen Francesco REDI stehend – dass diese Gallenbildungen von Eiablagen gewisser Insekten induziert waren. – Aufgrund seines Rufes wurde er 1669 zum Ehrenmitglied der *Royal Society von London* ernannt. In London erschienen 1686-1687 auch seine „*Opera omnia*“ in 2 Bänden, mit 122 Tafeln mit Kupferstichen: *Opera Omnia, figuris elegantissimis in aes incisus illustrata Tomis duobus comprehensa. Quorum Catalogum sequens pagina exhibet* London. – In diesem Werk handelte ein eigenes Kapitel von den Gallen, in dem rd. 60 Gallen abgebildet und beschrieben waren:

M. MALPIGHI 1687: *Opera omnia Botanico-Medico-Anatomica*. De Gallis: pp. 112-132, XIII Tafeln, 76 Figg. (vgl. **Tab. 1**). – M. Malpighi verstarb 1694 in Rom, mit 67 Jahren, nach einem Schlaganfall; drei Jahre später folgte 1697-1698 eine posthume Ausgabe seiner Werke: *Opera posthuma. Anatomes Plantarum idea*. London, *Die Anatomie der Pflanzen*. - THUN : Deutsch, 1999. (Repr. d. Ausg. London 1675/79) - ISBN 3-8171-3120-8

Marcello MALPIGHI Nato a Crevalcore, in provincia di Bologna, nel 1628, morì il 29 novembre 1694 a Roma, dove si era trasferito in qualità di Archiatra del Papa Innocenzo XII. Appena dopo la laurea in medicina, era stato chiamato ad una cattedra universitaria di Pisa, dove risentì dell'influenza di BORELLI e delle sue idee meccaniciste. Tornato a Bologna tra il 1659 e il 1662, fece importanti scoperte anatomiche, dando un contributo fondamentale alla fondazione dell'anatomia microscopica e dell'embriologia sperimentale. Nel „*De pulmonibus*“ del 1661 individuò la struttura membranoso-vescicolare del polmone e dimostrò l'esistenza della rete

di capillari, confermando in maniera definitiva la circolazione sanguigna di HARVEY. Nel 1663 individuò in un vaso sanguigno i globuli rossi.

Scriveva Malpighi: „*L'osservare non è mestiere così facile, come altri pensa. Vi vogliono: grandissime cognizioni, per dirigere il metodo; copiosissime serie d'osservazioni, per vedere la catena e il filo che unisce il tutto; una mente disappassionata con una finezza di giudizio. E però non è mestiere per tutti*“. Malpighi portò avanti un serrato confronto a distanza con REDI, sul tema controverso degli insetti delle galle, riuscendo in breve tempo a dimostrare che REDI aveva sbagliato e che anche questi organismi erano generati da uova deposte da individui adulti della stessa specie. Il grande scienziato bolognese era, infatti, riuscito a scoprire che le galle costituivano una risposta patologica all'aggressione di un insetto, „*la mosca galligena*“ appunto, il quale era dotato di un sofisticato apparato ovopositore, collegato all'ovaia ed analogo al pungiglione dell'ape, con il quale riusciva ad inoculare l'uovo direttamente all'interno dei tessuti vegetali. L'escrescenza tumorale costituiva, dunque, una forma di difesa dell'organismo parassitato e, nello stesso tempo, un ambiente ottimale per lo sviluppo della larva contenuta nell'uovo [www.francescoredi.it/Database].

Si trattava di una teoria che era già stata proposta nel 1664, nel corso di alcune riunioni del Cimento, da Carlo RINALDINI, rivelando una clamorosa divergenza di idee all'interno dell'Accademia granducale. Lo stesso REDI, per la verità, aveva preso in considerazione questa possibilità. Poi però, „mutando[si] d'opinione“, l'aveva respinta dando la preferenza, insieme a BORELLI, Magalotti ed Oliva, alla soluzione dell'origine endogena delle larve ad opera dell'anima vegetativa della pianta. Il naturalista aretino F. REDI dovette, infatti, prendere atto, in seguito a ripensamenti personali ed alle ricerche di M. Malpighi, pubblicate nell'*Anatomes plantarum idea* del 1675 e nell'*Anatomes plantarum pars altera* del 1679, ma già ampiamente note agli specialisti in precedenza, della superiorità sperimentale della teoria della contaminazione esogena delle galle. Delle dispute personali di Malpighi-Redi nel 1673, su quest'argomento, finirono a favore di Malpighi.



Fig. I: M. Malpighi, 1687, Opera omnia, Frontispiz

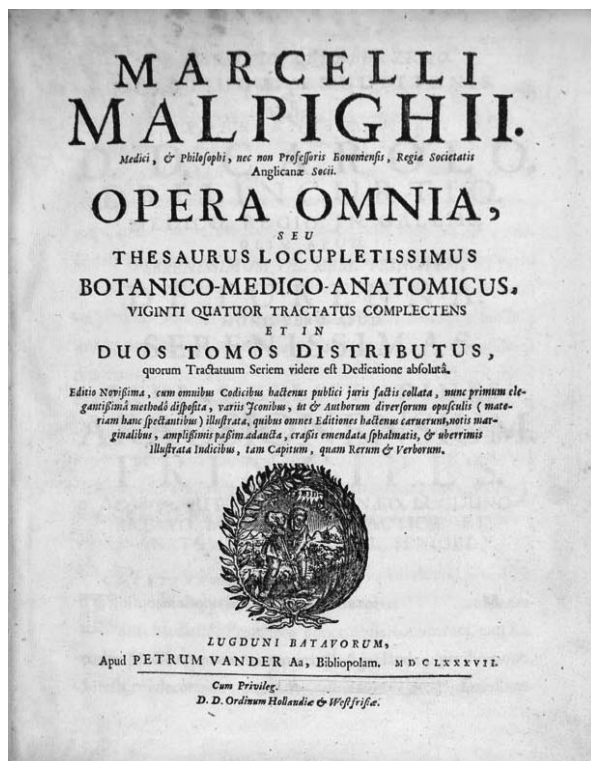


Fig. II: M. Malpighi, 1687, Opera omnia, Frontispiz

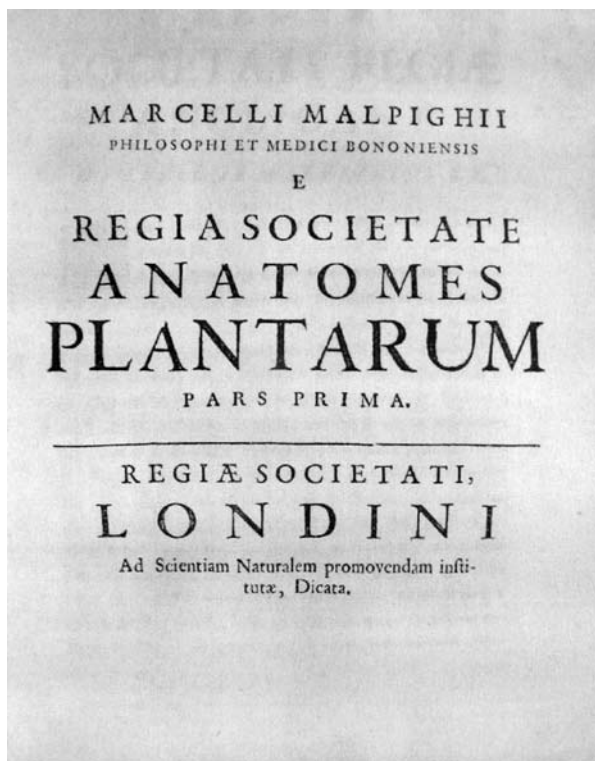


Fig. III: M. Malpighi, 1687, Anatomies plantarum, I

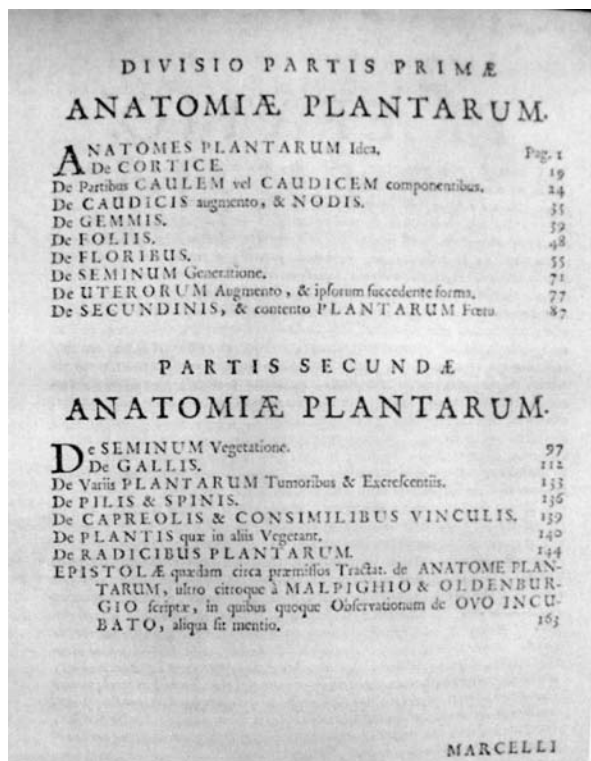


Fig. IV: M. Malpighi, 1687, Inhaltsverzeichnis Anatomiae plantarum, II De GALLIS: 112-132

Tab. 1: Bildtafeln von Marcello Malpighi [1687] mit den später identifizierten Cynipiden-Gallen

Nr.	M. Malpighi: 1687: p.112-132 Opera omnia: De Gallis, pp.:	Identifizierung: Hartig 1843, Kieffer 1901 u.a.	actual valid name
01	115: T. I: Fig. 15, A-B: Quercus	[„Linsengallen“ – „N. lenticularis“] = N. malpighii Hartig 1840: 192	<i>N. quercusbaccarum</i> (L. 1758) agam Malpighi: Tab.VII, fig.15;
02	115: T. I: Fig. 16: Quercus	[„Münzengallen“ – N. numismalis] [vgl. Kieffer 1901: 656]	<i>Neurot. numismalis</i> (Geoffroy 1785)
03	116: T. I: Fig. 18: Quercus	[Eichenblattgalle – Cynips quercus] [vgl. Kieffer 1901: 635]	<i>Cynips quercus</i> (Geoffroy 1785)
04	116: T. I: Fig. 19: Quercus	[Ziergalle - Cynips longiventris] Kieffer 1901: 628;	<i>Cynips longiventris</i> Hartig 1840 [unerwähnt bei Hartig 1840: 188]
05	116: T. I: Fig. 20 u. 22: Quercus	[Urnengalle - Cynips urnaeformis] Kieffer 1901: 399;	<i>A. gallaeurnaeformis</i> (Fonsc. 1832)
06	116: T. II: Fig. 23: Rosa canina	[Rhodites rosarum = D. nervosus] Kieffer 1901: 262;	<i>Diplolepis nervosus</i> (Curtis 1838)
07	117: T. II: Fig. 24: Glechoma	= Aulax glechomae: T. IX Fig. 24 Hartig 1843: 412; Kieffer 1901: 299;	<i>Liposthenus glechomae</i> (Linn. 1758)
08	117: T. II: Fig. 25: Quercus	[<i>Ab utraque folii parte emergentem</i>] [A. curvator]; Kieffer 1901: 448;	<i>Andricus curvator</i> Hartig 1840 [unerwähnt bei Hartig 1840: 191]
09	117: T. II: Fig. 26: Quercus	[<i>In arcis folii quercus vegetantis</i>] [N. albipes (sex.)]; Kieff. 1901: 659;	<i>Neuroterus albipes</i> (Schenck 1863) = <i>N. laeviusculus</i> (agam)
10	117: T. II: Fig. 27: Quercus	[<i>In pediculo folii quercus gallae</i>] Stengelerdickung: „Leaf-vein gall“ = <i>Andricus testaceipes</i> (sex.) auct.	Sexualgeneration von: <i>Andricus sieboldi</i> (Hart. 1843), agam = <i>Andr. poissoni</i> Folliot 1964 (sex.)
11	117: T. II: Fig. 28: Quercus Kieffer 1901:448, <i>A. curvator</i> Htg.	Stengelerdickung: „Leaf-vein gall“ = <i>Andricus noduli</i> Hartig 1840 (sex.) Hartig 1840: 191, Malpighi, Fig.28;	<i>Andricus quercusradicis</i> (F. 1798) = <i>A. petioli</i> Hartig 1843: 407 (sex.) = <i>A. trilineatus</i> Hartig 1840: 191
12	118: T. III: Fig. 30-31: Quercus	<i>Aprilis mense in gemmis Quercuum</i> [= Aprilgalle]; Kieffer 1901: 663;	<i>Neuroterus petioliventrtris</i> Htg. 1840 = <i>Neuroterus aprilinus</i> (Gir. 1859)
13	118: T. III: Fig. 32-33: Quercus	„Gallapfel“ – Teras terminalis [Biorh. pallida]; Kieffer 1901: 588; "Kartoffelgalle"	<i>Biorhiza pallida</i> (Olivier 1791) Knospen- Zweigegalle; = <i>gallaepomiformis</i> (Geoffroy 1762)
14	119: T. IV: Fig. 34: Quercus	[C. caputmedusae] Hartig 1843: 401, Malpighi, F. 34; Kieffer 1901: 544;	<i>Andricus caputmedusae</i> (Hartig 1843) – Medusenhauptgalle;
15	119: T. IV: Fig. 35: Quercus	[„Bockshorngalle“ – Cynips aries] Kieffer 1901: 558;	<i>Andricus aries</i> (Giraud 1859) vgl. Fig. 39 D und 64 A
16	120: T. V: Fig. 37-38: Quercus	[Kohlrabigalle]	<i>Andricus inflator</i> Hartig 1840
17	120: T. V: Fig. 39 D: Quercus	[„Bockshorngalle“ – Cynips aries] Kieffer 1901: 558;	<i>Andricus aries</i> (Giraud 1859) vgl. Fig. 35 und 64 A
18a	120: T. V: Fig. 40 A-G: Quercus Malpighi, Pl.XII, Fig. 40; Kieffer 1901: 438; <i>A. petioli</i> Hart.	<i>Andr. noduli</i> Hartig = <i>A. petioli</i> Hart. Syn. nach Mayr und Kieffer; Hartig 1840: 189; <i>Cynips turionum</i>	<i>A. trilineatus (noduli)</i> Hartig 1840 = <i>Andricus turionum</i> (Hartig 1840); valid name = <i>A. quercusradicis</i> (F.);
18b	120: T. V: Fig. 40 I & N: Quercus Malpighi, Pl.XII, Fig. 40; vgl.: Kieffer 1901: 641; <i>A. inflator</i> Hart.	Kohlrabigalle - <i>Andric. inflator</i> Hart. Hartig 1840: 191; Kieffer 1901: 451	<i>Andricus inflator</i> Hartig 1840 Tab.12, fig.40, i und n
19	120: T. V: Fig. 40 M: Quercus	[„Galla M. longo firmata pediculo“] Spindelgalle [vgl. Kieffer 1901: 460]	<i>Andricus callidoma</i> (Hartig 1841) = <i>Andricus giraudi</i> Wachtl 1882
[20]	[120: T. V: Fig. 41: Quercus]	[<i>Triebminierende Larve: Lepidopt.</i>] [= <i>Stenolechia gemmella</i>]	[= <i>Stenolechia gemmella</i> (L. 1758)] Palpenmotte – Gelechiidae
21	121: T. VI: Fig. 42: Quercus	[Artischockengalle – A. fecundatrix] Hartig 1840: 189; Kieffer 1901: 473;	<i>Andricus fecundatrix</i> (Hartig 1840) <i>Andricus quercusgemmae</i> (L. 1758)
22	122: T. VII: Fig. 44: Quercus Malpighi XIV, Fig. 44	Gr. Spindelgalle aus Knospen Juni Hartig 1841: 336; Kieffer 1901: 492;	<i>Andricus callidoma</i> (Hartig 1841) gestielte Spindelgalle [C. callidoma]

23	122: T. VII: Fig. 45 I-K: Quercus	[Vogelkopfgalle – <i>Andr. solitarius</i>] Hartig 1840: 189; Kieffer 1901: 490;	<i>Andricus solitarius</i> (Fonscol. 1832) = <i>Cynips ferruginea</i> Hartig 1840:189
24	122: T. VII: Fig. 47: Quercus	[kugelige Zweiggalle]: ? <i>A. kollari</i> Kieffer 1901: 562;	<i>Andricus kollari</i> (Hartig 1843)
25	123: T. VIII: Fig. 48-49: Quercus [49: mit Kronenkranz oben]	[<i>Cynips argentea</i> = <i>C. quercustozae</i>] Hartig 1843: 401; Kieffer 1901: 549;	<i>Andricus quercustozae</i> (Bosc 1792) = <i>Cynips argentea</i> Hartig 1843: 401
26	123: T. VIII: Fig. 50: Quercus	[<i>Cynips polycerus</i>] Kieffer 1901: 527;	<i>Andricus polycerus</i> (Giraud 1859)
27	123: T. VIII: Fig. 51: A-B	[<i>Cynips infectoria</i> = <i>tinctoria nostra</i>] deutlich gestielte Zweiggalle !	<i>Andricus infectorius</i> (Hartig 1843)
28	123: T. VIII: Fig. 52: Quercus	[<i>Cynips lucida</i> Kollar]: Hartig 1843, 405: Malpighi, Tab. XV, Fig. 52;	<i>Andricus lucidus</i> (Hartig 1843: 405) (agam)
29	123: T. VIII: Fig. 53: Quercus	[“ <i>Echinatae gallae</i> ” - seeigelförmige Galle]: <i>Andricus hystrix</i>	<i>Andricus hystrix</i> Trotter 1897
30	123: T. VIII: Fig. 54: Quercus	[? <i>Andricus coriarius</i>] Nicht eindeutig identifizierbar	<i>Andricus coriarius</i> (Hartig 1843)
31	124: T. IX: Fig. 56: Quercus	Hartig 1843: Malpighi, XVI, fig.56; Kieffer 1901: 409 [Theophrast];	<i>Andricus quercusramuli</i> (L. 1761) = <i>Teras amentorum</i> Hartig 1843: 408
32	124: T. IX: Fig. 57: B-D, E-F	[<i>Cynips calicis</i> Burgsdorf.] Malpighi Hartig 1840: 187; Kieffer 1901: 545;	<i>Andr. quercuscalicis</i> (Burgsd. 1783) „Knopperr“-Galle
33	125: T. IX: Fig. 60: Quercus	gefurchte Kegelgalle <i>Eiche</i> (agam) Kieffer 1901: 503; A. sieboldi Hart. Hartig 1840: 190, C. corticalis m.	<i>Andricus sieboldi</i> (Hartig 1843) = <i>Cynips corticalis</i> Hartig 1840: 190
34	126: T. X: Fig. 61: Rubus	[Rubusgalle - <i>Diastrophus rubi</i>] Hartig 1843: 411; Kieffer 1901: 328;	<i>Diastrophus rubi</i> (Bouché 1834)
35	126: T. X: Fig. 62: Rosa canina	[Wildrosengalle - “ <i>in Rubo canino</i> ”] Rosen-Bedeguar;	<i>Diplolepis rosae</i> (Linnaeus 1758)
36	126: T. XI: Fig. 64 A: Quercus	[„Bockshorngalle“ – <i>Cynips aries</i>]	<i>Andricus aries</i> (Giraud 1859) vgl. Fig. 35 u. 39
37	126: T. XI: Fig. 64 B: Quercus	p.127: “ <i>geminae rotundae Gallae B</i> ” Zweig-Kugelgalle – ? <i>Andr. kollari</i> ;	<i>Andricus kollari</i> (Hartig 1843)
38	126: T. XI: Fig. 64 C: Quercus	p.127: “ <i>gemmata Galla C</i> ” Artischockengalle – A. <i>fecundatrix</i>	<i>Andricus quercusgemmae</i> (L. 1758) = <i>Andricus fecundator</i> (Hartig 1840)
39	126: T. XI: Fig. 64 D: Quercus	p.127: “ <i>pariter fungiformes Gallae</i> ” [„Linsengallen“ – „ <i>N. lenticularis</i> “]	<i>N. quercusbaccarum</i> (L. 1758) agam [vgl. Malpighi: p.115, Fig. 15]
40	127: T. XI: Fig. 65 A-B, C-D Quercus	[Wurzelgallen = Malpighi: Fig. 65]; Hartig 1843: 410; Kieffer 1901: 586;	<i>Biorhiza pallida</i> (Olivier 1791) = <i>Biorhiza aptera</i> - Wurzelgallen
	Malpighi: 39 Gallwespen-Gallen	Betreffend: 32 Arten	

MALPIGHI M., (1687): Opera omnia Botanico-Medico-Anatomica.**De Gallis: pp. 112-132, XIII Bildtafeln, mit 76 Figg.**

MALPIGHI (1687: De Gallis: p. 112): 39 Gallwespen-Gallen (Tab.1).

Nova partim configuratio succedat: Morbosis frequenter suberescentibus tumoribus, quos *Gallarum* nominibus exponemus. “Gallae sunt morbosī plantarum tumores”.HARTIG beruft sich in seinen „Gallwespen“ (1840, 1841, 1843) auf 16 Gallenabbildungen Malpighi's, darunter auch die 10 Arten welche HARTIG neu benannt hatte (vgl. **Tab. 1,3**).

KIEFFER (1901: Les Cynipides) zitiert sogar 28 Gallenabbildungen von MALPIGHI (1687).

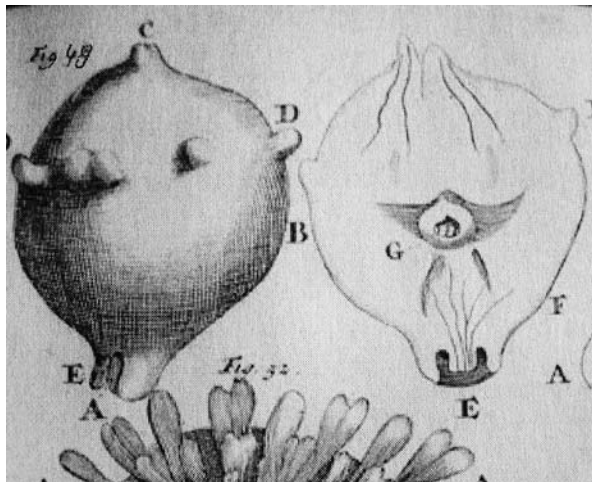


Fig. V: M. Malpighi: De GALLIS
Fig. 48 [= *Andricus quercustozae*]

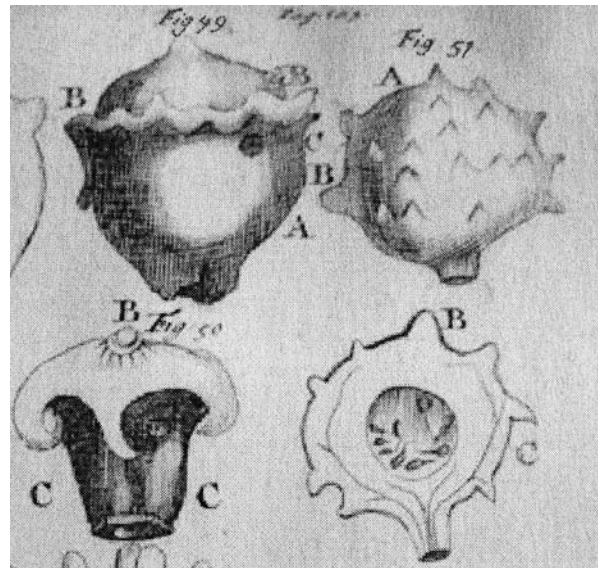


Fig. VI: M. Malpighi: De GALLIS
Fig. 49 [= *Andricus quercustozae*]
Fig. 51: A-B [“*Cynips tinctoria nostra*”]
[= *Andricus infectorius*]

Tab. 2: Bildtafeln von Francesco Redi [1668] mit den später identifizierten Cynipiden-Gallen

Nr.	Francesco Redi: 1668	Identifizierung 1997 [*]	actual valid name [**]
01	c. 12 [p. 119]	<i>Cynips aries</i>	<i>Andricus aries</i> (Giraud 1859)
02	ms. Redi 34: c. 31, VI [p. 31]	[Galle nicht erwähnt]	<i>Andr. caputmedusae</i> (Hartig 1843)
03	c. 43, c.46, c.64 [p. 181, 187, 223]	<i>Andricus conglomeratus</i>	<i>Andr. conglomeratus</i> (Giraud 1859)
03b	c. 45 [p. 185]; Fig.42 [p.184]	<i>Andricus conglomeratus</i>	<i>Andr. conglomeratus</i> (Giraud 1859) ?
04	c. 17: XXVII [p. 129]	<i>Andricus coriarius</i>	<i>Andricus coriarius</i> (Hartig 1843)
04b	c. 58 [p. 211]	[Galle nicht identifiziert]	<i>A. coriarius</i> (Hartig 1843) [<i>Andricus hystrix</i> Trotter 1897] (?)
05	c. 7: XII [p. 109]	<i>Andricus curvator</i>	<i>Andricus curvator</i> Hartig 1840
06	c. 48 [p. 191]	<i>Andricus dentimitratus</i>	<i>Andr. dentimitratus</i> (Rejtö 1887)
07	c. 15: XXV; 16: XXVI [p.125,127]	<i>Andricus fecundator</i> (Htg. 1840)	<i>Andricus fecundator</i> (Hartig 1840) = <i>An. quercusgemmae</i> (Linné 1758)
08	c. 50 (?) [p. 195]; Fig.46 [p.194]	<i>Andricus galeatus</i>	<i>Andricus galeatus</i> (Giraud 1859) (?)
09	c. 35 [p. 165]; Fig.34 [p.164]	<i>Andricus grossulariae</i> (sex.)	<i>Andricus grossulariae</i> Giraud 1859
10	c. 59 [p. 213]	<i>Andricus hartigi</i>	<i>Andricus hartigi</i> (Hartig 1843)
11	c. 4: VII u. [p. 103] [p. 102: Fig. 4b]	<i>Cynips gallaetinctoriae</i> (Oliv.1791) [det. errata]	<i>Andricus infectorius</i> (Hartig 1843)
-	Fig. 26a [p.148]	<i>Cynips gallaetinctoriae</i> (Oliv.1791)	<i>Andricus infectorius</i> (Hartig 1843)
12	c. 44 [p. 183]; Fig.41 [p.182]	<i>Andricus inflator</i>	<i>Andricus inflator</i> Hartig 1840
13	c. 2: V; c.4: VI-VII [pp. 99, 103]	<i>Andricus kollari</i> (Hartig 1843)	<i>Andricus kollari</i> (Hartig 1843)
13b	ms. Redi 34: c.31, III [p. 31]	[Galle nicht erwähnt]	[<i>Andricus kollari</i>]
14	ms. Redi 34: c.31, Fig.I [p. 31]	[Galle nicht erwähnt]	[<i>Andricus lignicolus</i> (Hartig 1840)]
15a	c. 13 [p. 121]	<i>Andricus lucidus</i> (agam)	<i>Andric. lucidus</i> (Hartig 1843) (agam)
15b	c. 33 [p. 161]; Fig.32 [p.160]	" <i>Andricus aestivalis</i> Giraud 1859"	<i>Andric. lucidus</i> (Hartig 1843) (spec.) = <i>Andr. aestivalis</i> Giraud 1859 (sex.)

16	c. 24 [p. 143]; Fig.23 [p.142]	<i>Andricus multiplicatus</i>	<i>Andric. multiplicatus</i> Giraud 1859
17	c. 3 [p. 101]	<i>Andricus polycerus</i>	<i>Andricus polycerus</i> (Giraud 1859)
17b	c. 10; c.14 [pp. 115, 123]	<i>Andricus polycerus</i>	<i>Andricus polycerus</i> (Giraud 1859)
18	c. 6 [p. 107]	<i>Andricus quercuscalicis</i>	<i>Andr. quercuscalicis</i> (Burgsd. 1783)
19	c. 11: XIII, [p. 117]	<i>Andricus quercustozae</i>	<i>Andricus quercustozae</i> (Bosc 1792)
19b	c. 27 [p. 149]	[<i>Cynips gallaetinctoriae</i>] [det. errata]	<i>Andricus quercustozae</i> (Bosc 1792)
19c	ms. Redi 34: c.31, IV [p. 31]	[Galle nicht erwähnt]	[<i>Andricus quercustozae</i>]
20	c. 11: XX, c.42 [pp. 117, 179]	<i>Andricus stefanii</i>	<i>Andricus stefanii</i> (Kieffer 1897)
21	c. 7: XIV, c.34 [pp. 109, 163]	<i>Aphelonyx cerricola</i>	<i>Aphelonyx cerricola</i> (Giraud 1859)
22	c. 22 [p. 139]	<i>Biorhiza pallida</i>	<i>Biorhiza pallida</i> (Olivier 1791) = <i>gallaepomiformis</i> (Geoffroy 1762)
23	c. 40 [p. 175]	<i>Cynips longiventris</i>	<i>Cynips longiventris</i> Hartig 1840
24	c. 61 [p. 217]	<i>Cynips quercus</i>	<i>Cynips quercus</i> (Geoffroy 1785)
24b	ms. Redi 34: c.31, II [p. 31]	[Galle nicht erwähnt]	[<i>Cynips quercus</i>]
25	c. 57 [p. 209];	<i>Diplolepis mayri</i>	<i>Diplolepis mayri</i> (Schlechtend. 1877)
25b	c. 25 [p. 145]	[<i>Dipl. spinosissimae</i> (Giraud 1859)]	<i>Diplolepis mayri</i> (Schlechtend. 1877)
26	c. 5 [p. 105]	<i>Diplolepis rosae</i>	<i>Diplolepis rosae</i> (Linnaeus 1758)
27	c. 38, c.52 [pp. 171, 199]	<i>Dryocosmus australis</i> Mayr 1882	<i>Plagiotrochus australis</i> (Mayr 1882)
28	c. 36, c.49 [pp. 167, 193]	<i>Plagiotrochus quercusilicis</i>	<i>Plagiotrochus quercusilicis</i> (F. 1798)
29	c. 35 unten links [p. 165]	<i>Neuroterus glandiformis</i> (Giraud 1859)	<i>Neuroterus saliens</i> (Koll. 1857) (sex.) = <i>N. glandiformis</i> (Gir. 1859) (agam)
30	c. 29 [p. 153]	<i>Neuroterus lanuginosus</i>	<i>Neuroterus lanuginosus</i> Giraud 1859
31	c. 54 [p. 203]	<i>Neuroterus numismalis</i>	<i>Neurot. numismalis</i> (Geoffroy 1785)
32	c. 62 [p. 219]	<i>Neuroterus quercusbaccarum</i>	<i>Neurot. quercusbaccarum</i> (L. 1758)
33	c. 2 [p. 99]	<i>Synophrus politus</i>	<i>Synophrus politus</i> Hartig 1843
34	c. 53 [p. 201] [Artenzahl = 34 spp.]	[<i>Q. suber</i> : Galle nicht bestimmt]	<i>Synophrus politus</i> Hartig 1843, var. <i>subericolus</i> nom nov.

[* Bernardi et al. 1997]; [** Hellrigl: 2008]

Francesco Redi (1626- 1697)

(*18. Febr. 1626 Arezzo; † 1. März. 1697 Pisa)

Als Sohn eines Arztes am Hofe des Großherzogs der Toskana studierte F. REDI in Florenz und Pisa Philosophie und Medizin und wurde ein berühmter Naturalist, Poet und Humanist am Hofe der Medici in Florenz. Er publizierte zahlreiche naturwissenschaftliche Untersuchungen, die Interesse erregten. F. Redi starb am 1. März. 1697 an einem Schlaganfall in Pisa. Nach FRANCESCO REDI benannt ist die renommierte italienische forstentomologische Zeitschrift „REDIA“, seit 1918 herausgegeben vom „Istituto sperimentale per la Zoologia Agraria di Firenze“.

Besonders hervorzuheben sind seine „*Esperienze intorno alla Generazione degli Insetti*“. Er befasste sich darin auch eingehend mit Pflanzengallen und den Insekten die aus den Gallen schlüpften, führte

aber deren Entstehung auf eine spontane Erzeugungskraft der Pflanzen zurück. Darüber kam es zu einer Kontroverse mit MALPIGHI, der mittels experimenteller mikroskopischer Untersuchungen nachweisen konnte, dass Gallen Gewebebildungen („*Tumores*“) sind, die von den Pflanzen gebildet werden infolge der Eiablage von Insekten mittels eines spitzen Stachels in das Pflanzengewebe.

Von großer Bedeutung sind die trefflich naturgetreuen Bildtafeln über Insektengallen und Galleninsekten aus der Toskana, welche F. REDI um 1666-1667 in Zusammenarbeit mit dem Florentiner Kunstmaler **Filizio Pizzichi** hatte anfertigen lassen. Dieser ikonografische Schatz schlummerte über 300 Jahre unbeachtet als Manuskript von F. REDI in den Archiven der „*Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze*“ bzw. der „*Biblioteca Marucellina di Firenze*“ und wurde erst vor rd. 20 Jahren von

Lucia TONGIORGI-TOMASI entdeckt und 10 Jahre später durch einen hervorragenden Text- und Bildband von W. BERNARDI, G. PAGLIANO, L. SANTINI, F. STRUMIA, L. TONGIORGI-TOMASI & P. TONGIORGI (1997: *Natura e Immagine – Il manoscritto di FRANCESCO REDI sugli insetti delle galle*) Edizioni ETS, Pisa (251 pp.) publiziert und somit öffentlich zugänglich gemacht. Die Qualität dieser Bildtafeln ist derart exzellent, daß sich alle Gallenabbildungen nachträglich eindeutig artmäßig zuordnen lassen: 35 Artabbildungen (**Tab. 2**).

René-Antoine Ferchault de Réaumur

(*28. Febr. 1683, La Rochelle; †17. Okt. 1757)

Französischer Physiker und Naturwissenschaftler, mit einem weiten Interessen- und Arbeitsgebiet, das von Geometrie, Technologie, Mineralogie, Ornithologie, Entomologie etc. reichte. RÉAUMUR studierte Mathematik und Physik und wurde mit 24 Jahren in Paris Mitglied der *Académie des Sciences*. Er hatte sich auch Gedanken zur Papierherstellung aus Holz gemacht. So schrieb er 1719 der französischen Akademie der Wissenschaften in Paris: *Die amerikanischen Wespen bilden ein sehr feines Papier, ähnlich dem unsrigen. Sie lehren uns, dass es möglich ist, Papier aus Pflanzenfasern herzustellen, ohne Hadern oder Leinen zu brauchen; sie scheinen uns geradezu aufzufordern zu versuchen, ebenfalls ein feines und gutes Papier aus gewissen Hölzern herzustellen. Wenn wir Holzarten ähnlich denen besäßen, welche die amerikanischen Wespen zu ihrer Papierherstellung benutzen, so könnten wir das weißeste Papier herstellen.*

RÉAUMUR wurde vor allem bekannt durch seine neue Temperatur-Skala (Réaumur Grade = R°), welche den Messbereich zwischen Gefrier- und Siedepunkt des Wassers in 80 Grad-Einheiten unterteilt (bei CELSIUS hingegen 100 C°). Diese Réaumur-Skala hatte er erstmals 1731 vorgeschlagen und sie wurde in Europa noch lange weiterverwendet; erst 1901 wurde die amtliche Temperaturmessung von Grad Réaumur auf Grad Celsius umgestellt (1 R° = 1,25 C°).

Besonders zur Entomologie (Insektenkunde) leistete Réaumur große Beiträge. Sein Hauptwerk erschien 1734-1742 unter dem Titel *Mémoires pour servir à l'histoire naturelle des insectes* (6 Bände).

Darin hatte Réaumur seine Forschungen über die Lebensweise und Entwicklung der Insekten niedergeschrieben. Von großer Bedeutung sind darin vor allem die zahlreichen Bildtafeln (Kupferstiche): 18 Artabbildungen (**Tab. 3**).

Réaumur [R.-A. Ferchault] **de 1737: *Mémoires pour servir à l'histoire des insectes***. Tome troisième. Histoire des vers mineurs des feuilles, des teignes, des fausses teignes, des pucerons, des ennemis des pucerons, des faux pucerons, & l'histoire des galles des plantes, & de leurs insectes. - pp. [1-3], j-xl [= 1-40], 1-532, Pl. 1-47. Paris. (Imprimerie Royale). Digitized from SUB Göttingen

René-Antoine Ferchault **de Réaumur** (Paris) stand 1754 auch mit Carl von Linné (Uppsala) in Briefwechsel und Carl von Linné nahm in seinem *Systema naturae* häufig Bezug auf die anschaulichen Bildtafeln, die Reaumur in seinen *Mémoires* publiziert hatte. Auch Th. HARTIG (1840, 1841, 1843) zitierte später wiederholt die Bildtafeln von RÉAUMUR (vgl. **Tab. 3**) und ebenso KIEFFER (1901).

August Johann Rösel von Rosenhof (1705 - 1759)

(*30. März 1705 Arnstadt; † 27. März 1759 Nürnberg)

RÖSEL von Rosenhof war ein Miniaturmaler und Kupferstecher von Tier-, Pflanzen- und Stilllebenbildern. Er war Zeitgenosse des schwedischen Naturforschers Carl von Linné. Mit seinen exakten, detailreichen Insektendarstellungen gilt er als ein Wegbereiter der modernen Entomologie. RÖSEL entstammte einer österreichischen Kaufmannsfamilie, die sich später in Nürnberg niederließ. Dort besuchte er auch die Malerakademie und erwarb sich große Fähigkeiten in Kupferstecherei und Miniaturmalerei. Angeregt durch das Werk von Maria Sibylle MERIAN, begann er sich vermehrt mit der heimischen Insektenwelt zu befassen.

RÖSELS Kunstfertigkeit stand in hohem Ansehen, so dass er vor allem durch Porträtmalerei ein sicheres Einkommen hatte und sich nebenher intensiv um die Erforschung der Insektenwelt kümmern konnte. Er sammelte Larven und Raupen, deren Entwicklung und Verhalten er genauestens studierte und in Notizen und Zeichnungen festhielt. 1740 erschien die erste Ausgabe seiner „*Insecten-Belustigungen*“, einer Art Vorläufer heutiger Fachzeitschriften, die in den folgenden Jahren mit weiteren Lieferungen

regelmäßig fortgeführt wurde. In den Jahren 1746, 1749 und 1755 brachte er die bisher erschienenen Arbeiten in Sammelbänden heraus. Die Besonderheit des Werkes von August Johann RÖSEL liegt vor allem in der Exaktheit der Darstellungen, die sich auf intensive, sorgfältige Beobachtungen gründen. A. J. RÖSEL starb 1759 – erst 54jährig – an einem Hirnschlag.

Er erlangte mit seiner Arbeit auch unter anderen Naturforschern hohes Ansehen: Linné zitierte Rösels kunstvolle Abbildungen mehrfach in seinem Werk „*Systema Naturae*“ und einige Artbeschreibungen von Linné gründeten auf den von Rösel gegebenen Beschreibungen. Die Darstellungen Rösels sind oft so präzise, dass sich Insektenarten anhand der Abbildungen exakt bestimmen lassen; so verwundert es nicht, dass eine auffällige einheimische

Langfühlerschrecke, Rösels Beißschrecke (Roesel's bush-cricket), *Metrioptera roeseli* (Hagenbach 1822), nach ihm benannt wurde. RÉAUMUR plante sogar, sein Werk ins Französische zu übersetzen lassen, was aber nicht realisiert wurde. – (Tab. 3). RÖSEL A. J., 1746, 1749, 1755: *Der monatlich-herausgegebenen Insecten-Belustigung erster bis dritter Theil, worinnen ausser verschiedenen Insecten, auch mancherley Arten von acht neuen Classen nach ihrem Ursprung, Verwandlung und andern wunderbaren Eigenschafften, aus eigener Erfahrung beschrieben, und in sauber illuminirten Kupfern, nach dem Leben abgebildet vorgestellt werden.* – Nürnberg. (Fleischmann). – Digitized from SUB Göttingen <8 ZOOL VI, 2200: 1-3>. Linnæus (1758) refers to this work as „Roes(el). (ins(ect)). 2-3.”

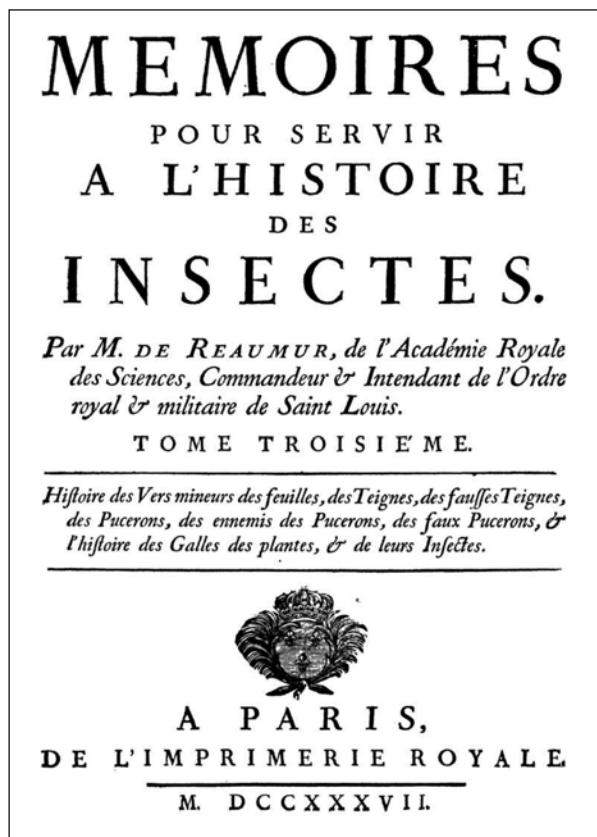


Fig. VII: Reaumur, 1737, Memoires
Histoire des Insectes: Titelblatt

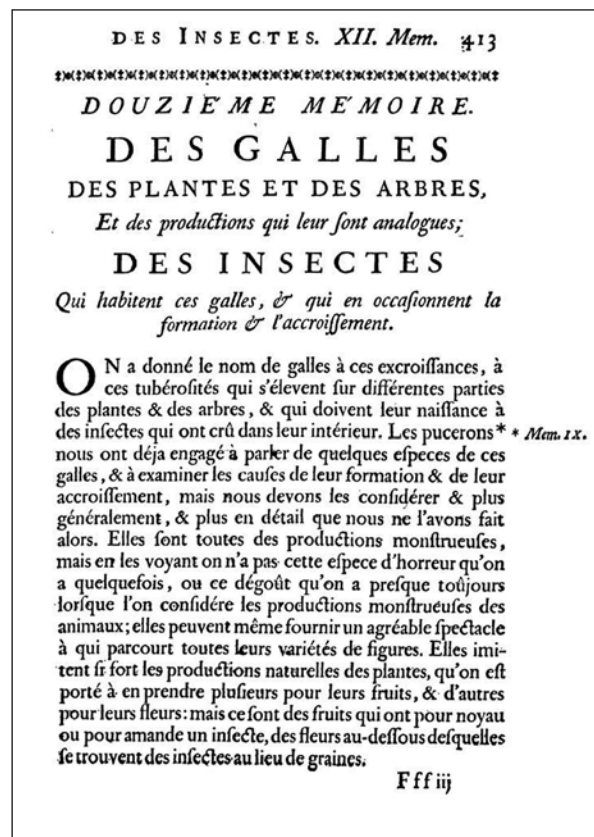


Fig. VIII: Reaumur, 1737: XII. Memoire,
Des Galles: Titelblatt

Tab.3: Vergleich der Cynipiden-Abbildungen bei Redi, Malpighi, Réaumur und Rösel, nachträgliche Zuweisung und Benennung der identifizierbaren Arten aus heutiger Sicht

REDI [1668]: Insetti e Galle	MALPIGHI [1687]: De Gallis	Réaumur 1737 – Rösel 1747-55
Andricus aries (Giraud 1859)	Andricus aries (Giraud 1859) „Bock-horn-galle“: Fig. 35, 39 D, 64 A;	–
–	Andric callidoma (Hartig 1841) (*) Fig. 40 M et 44: „Spindelgalle“	–
A. caputmedusae (Hartig 1843)	Andr. caputmedusae (Hartig 1843) Fig. 34: C. caputmedusae Htg. (**)	–
A. conglomeratus (Giraud 1859)	–	–
Andricus coriarius (Hartig 1843)	Andricus coriarius (Hartig 1843) Fig. 54: ? Andricus coriarius	–
Andricus curvator Hartig 1840	Fig. 25: Andr. curvator Hartig 1840 Ab utraque folii parte emergentem	Andricus curvator Hartig 1840 [Reaumur: Pl. 39, Fig.5]
A. dentimitratus (Rejtö 1887)	–	Gallenbeschreibung mit Inquiline: <i>Synergus umbraculus</i> (Olivier 1791)
Andr. quercusgemmae (Linn. 1758) = A. fecundatrix (Hartig 1840) (*)	Fig. 42; 64 C: Artischockengalle (*) Andricus fecundatrix (Hartig 1840)	And. Quercus-gemmae (Linné 1758) [Reaumur T.43: fig. 5-8; & Rösel]
Andricus galeatus (Giraud 1859) (?)	–	–
–	A. gallaeurnaeformis (Fonsc. 1832) Fig. 20, 22: Eichenblatt-Urnengalle	A. gallaeurnaeformis (Fonsc. 1832) [Reaumur: Pl.35, Fig. 6-7]
Andr. infectorius (Hartig 1843): c. 4 [= A. gallaetinctoriae auct., p.p.]	Malpighi: 123: Fig. 51 A-B; [Fig.VI] = Triestnergalle: A. infectorius	An. gallaetinctoriae (Olivier 1791) Galles du Levant; Färbergallen
Vgl. Kieffer 1901: p. 566-567: <i>Cynips tinctoria</i> Ol. et var. <i>nostra</i> St.	Malpighi: p. 37, fig.51; (?) cit. Kieffer 1901: p. 566	Reaum: Pl.35, fig.5 et Pl.41, fig. 7-9; [Kieffer 1901: 566]; vgl. (Anm.*)
Andr. grossulariae Giraud 1859 (sex.)	–	–
Andricus hartigi (Hartig 1843)	–	–
A. coriarius (Htg.) [?] c. 58 (p. 211); [Andricus hystrix Trotter 1897] (?)	Fig. 53 „Echinatae gallae“ seeigelförmige Galle: <i>Andricus hystrix</i> (?)	–
Andricus inflator Hartig 1840 (Kohlrabigalle an Quercus)	Andricus inflator Hartig 1840 (*) Fig. 37, 38; 40 I & N;	–
Andricus kollari (Hartig 1843) = <i>Cynips quercus petioli</i> L., auct.	Andricus kollari (Hartig 1843) Fig. 47, 64 B:	<i>Andricus kollari</i> (Hartig 1843) [Reaumur & Rösel & Linné: Galle]
Andricus lignicolus (Hartig 1840)	–	–
Andr. lucidus (Hartig 1843) (agam) = A. aestivalis Giraud 1859 (sex.)	Fig.52A “Cynips lucida Kollar” (**) (agam)	–
Andricus quercustozae (Bosc 1792) [forma typica fehlt = "tuberculata"]	Fig. 48: “Galla orbiculata maxima” = C. argentea Hartig (**); [Fig.V]	Galles boule de bois, herussées tubercules: Planche 35: Fig.5 (Anm.*)
Andricus quercustozae (Bosc 1792) [c.11: XIII = var. "coronata"]	Fig.49: “parem consimili corpore A” continuata quasi corona B cinguntur	– [Reaum.: fehlt]; nicht identisch mit [“Kronengalle” von Graeffe (1905)]
A. multiplicatus Giraud 1859	–	–
A. polycerus (Giraud 1859)	Andricus polycerus (Giraud 1859) Fig. 50: "quat. recurvas appendices"	–
A. quercuscalicis (Burgsd. 1783)	Andr. quercuscalicis (Burgsd. 1783) Fig. 57: Cynips calicis Burg. (*)	<i>Andricus quercuscalicis</i> [Rösel: Knoppem, Eicheln]
–	Andr. quercusramuli (L. 1761) (**) Fig. 56: Teras amentorum Htg. 1843	–
–	[Große Eichen-Wurzelgalle] (agam) Andr. quercusradicis (Bosc 1794) [keine Abb. Bei M. Malpighi]	<i>Andricus quercusradicis</i> (F. 1798) <i>Andricus radicis</i> (Geoffroy 1785) [Reaumur: Pl. 44, Fig. 6-8] (agam)
–	<i>Andricus quercusradicis</i> (F. 1798) (sexuell) – Blattstielverdickung Fig.28 = Andr. noduli Hartig 1840	–
–	<i>Andricus sieboldi</i> (Hartig 1843) Fig. 60 = [gefurchte Kegelgalle] (*)	–
–	<i>Andricus solitarius</i> (Fonsc. 1832) Fig. 45: C. ferruginea Htg. 1840 (*)	–
Andricus stefanii (Kieffer 1897)	–	–

(*): schon von Hartig 1840 bzw. 1841 identifiziert. – (**): schon von Hartig 1843 identifiziert

(Anm.*): **Réaumur 1737**: “Galles boule de bois, herussées tubercules”: Planche 35: Fig. 5

Die Beschreibung der Galle von REAUMUR 1737 (Tab. 35, Fig. 5) lautet (p. 515): „La Figure 5 (Planche XXXV), est celle d'une galle de l'espece des galles en boule de bois [= Kugel aus Holz], mais plus oblongue. e, e, e, e, divers tubercules dont elle est hérissée [= gespickt].“ Auf diese vorstehenden „Tuberkeln“ hatte REAUMUR schon a.o. hingewiesen und dabei präzisiert (p.454): „Communément la surface des galles ligneuses est assés unie; mais il y en a dont la surface est raboteuse [= rauh]; d'autres * Pl.35, fig.5 l'ont hérissée par quatre, cinq ou six, plus ou moins de gros tubercules, qui se terminent par une pointe mousse. Diese Beschreibung der Fig. 5, bei der Größenangaben leider fehlen, deutet am ehesten hin auf Holzkugelgallen von *Andricus quercustozae*, deren auffällige, häufige Gallen REAUMUR (1737) sonst nirgendwo abbildet. Im Gegensatz dazu hatte MALPIGHI (1687: De Gallis, T. VIII: 123: Fig. 48+49) vormalig davon unverkennbare Abbildungen gebracht [vgl. Fig. V:48 + Fig. VI:49]. – Ich habe in meiner Sammlung Gallen von *A. quercustozae* (Abb. 14b, 14d), die verblüffende Ähnlichkeit haben mit den Abbildungen von MALPIGHI (1687: T. VIII: 123: Fig. 48+49) und auch REAUMUR (1737: Tab. 35, Fig. 5).

REDI [1668]: Insetti e Galle	Malpighi [1687]: De Gallis	Réaumur 1737 – Rösel 1747-55
–	–	Aulacidea hieracii (Linné 1758) = <i>Aul. Hieracii</i> (Bouché 1834) auct.
Aphelonyx cerricola (Gir. 1859)	–	–
Biorhiza pallida (Olivier 1791) „Gallapfel“ – Zweiggalle [♂♀]	Biorhiza pallida (Olivier 1791) Fig. 32-33: Teras terminalis F. (*)	<i>Biorhiza pallida</i> (Olivier) (sexual) [Reaumur: Pl.41, Fig.1-4] & Rösel
–	Biorhiza pallida (Olivier 1791) (**) Fig. 65 A-D: Eichen-Wurzelgalle	[<i>Cynips aptera</i> Bosc 1791, F. 1793] [Biorhiza: agam]
–	–	<i>Cynips agama</i> / <i>divisa</i> Hartig 1840 [Pl. 35, Fig.3] “gall. dimiligneuses”
–	–	<i>Cynips disticha</i> Hartig, 1840 [Pl. 35, Fig.4]: “paukenförmig”;
<i>Cynips longiventris</i> Hartig 1840	<i>Cynips longiventris</i> Hartig 1840 Fig. 19: [Eichenblatt-Ziergalle]	<i>Cynips longiventris</i> Hartig, 1840 [Reaumur: Pl. 40, Fig.8] & Rösel
<i>Cynips quercus</i> (Geoffroy 1785)	<i>Cynips quercus</i> (Geoffroy 1785) Fig. 18: [südliche Eichenblattgalle]	<i>Cynips quercus</i> (Geoffroy in Fourc-roy 1785)
–	–	<i>Cynips quercusfolii</i> Linnaeus 1758 [Reaumur: Pl. 35, Fig.13] & Rösel
–	<i>Diastrophus rubi</i> (Bouché 1834) Fig. 61: Hartig 1843 (**)	–
<i>Diplolepis mayri</i> (Schlecht. 1877)	–	= <i>D. bedeguaris</i> Olivier 1791 [Reaumur: Pl. 46, Fig. 1-4]
–	<i>Diplolepis nervosus</i> (Curtis 1838) Fig. 23: Rosen-Spießgalle	–
<i>Diplolepis rosae</i> (Linnaeus 1758)	<i>Diplolepis rosae</i> (Linnaeus 1758) Fig. 62: Rosen-Bedeguar, Rhodites	<i>Diplolepis rosae</i> (Linnaeus 1758) [Reaumur: Pl. 47, Fig. 1-4] & Linné
–	<i>Liposthenus glechomae</i> (L.) (**) Fig. 24: <i>Aulax glechomae</i> Htg. 1843	<i>Liposthenes glechomae</i> (Linn. 1758) [Reaumur: Pl. 42, Fig. 1-3] & Linné
–	<i>Neuroterus albipes</i> (Schenck 1863) Fig. 26: In arcis folii quercus veget.	–
<i>N. glandiformis</i> (Gir. 1859) (sex.) [<i>N. saliens</i> (Kollar 1857) (agam)]	–	–
<i>Neuroterus lanuginosus</i> Giraud 1859	–	–
<i>Neurot. numismalis</i> (Geoffroy 1785) (agam)	<i>N. numismalis</i> (Geoffroy 1785) (agam) Fig. 16: Münzengallen	<i>Neuroterus numismalis</i> (Geoffr.) [Reaumur: Pl. 46, Fig. 1-4]
–	Fig. 31: <i>Neur. aprilinus</i> (Gir. 1859) = <i>N. petioliventris</i> (Hartig 1840) ♂♀	<i>Neuroterus aprilinus</i> (Giraud) [Reaumur: Pl. 43, Fig. 1-3]
–	–	<i>Neuroterus quercusbaccarum</i> (L.) [Reaumur T. 40 fig. 1-6; & Rösel]
[Beerengallen (sex.)]	[Beerengallen (sex.)]	
<i>N. quercusbaccarum</i> (Linn. 1758) "Linsengallen" (agam)	<i>N. quercusbaccarum</i> (Linn. 1758) Fig. 15, 64 D: Linsengallen (agam) = <i>Neurot. malpighii</i> Htg. 1840 (*)	<i>Neuroterus quercusbaccarum</i> (L. 1758) – Linsengallen (agam) [Reaumur T.42: fig. 8-10 & Linné]
<i>Plagiotrochus australis</i> (Mayr 1882)	–	–
<i>Plagiotrochus quercusilicis</i> (F. 1798)	–	–
<i>Synophrus politus</i> Hartig 1843 Fig. c. 2 [p. 99]; Fig. c. 53 [p. 201]	–	–
–	–	<i>Trigonaspis megaptera</i> (Panz. 1801) = <i>Cynips renum</i> Hartig 1840 [Reaumur: Pl. 35: Fig. 4 r]: 23 spp.
Artenzahl: 20+14 = 34 = REDI	Artenzahl: 21+11 = 32 MALPIGHI	Insgesamt: 52 Arten identifiziert

Literatur: (Kap. 8) [Malpighi bis Linné]

- BERNARDI W., PAGLIANO G., SANTINI L., STRUMIA F., TONGIORGI-TOMASI L. & P. TONGIORGI (1997: *Natura e Immagine* – Il manoscritto di Francesco Redi sugli insetti delle galle). Edizioni ETS, Pisa: 251 pp.
- MALPIGHI M., 1687: *Opera omnia Botanico-Medico-Anatomica*. Partis Secundae Anatomiae Plantarum: De Gallis, pp. 112-132, XIII Tafeln, Figg. 15-72. – London.
- RÉAUMUR R.-A. F. de, 1737. Mémoires pour servir à l’histoire des insectes. Tome troisième. Histoire des vers mineurs des feuilles, des teignes, des fausses teignes, des pucerons, des ennemis des pucerons, des faux pucerons, & l’histoire des galles des plantes, & de leurs insectes. – pp. 1-532, Pl. 1-47. Paris. (Imprimerie Royale). Digitized from SUB Göttingen.
- RÖSEL A. J., 1746: Der monatlich-herausgegebenen Insecten-Belustigung erster Theil. – Nürnberg. (Fleischmann). – Digitized from SUB Göttingen <8 ZOOL VI, 2200:1>.
- RÖSEL A. J., 1749: Der monatlich-herausgegebenen Insecten-Belustigung zweyter Theil, welcher acht Classen verschiedener sowohl inländischer / als auch einiger ausländischer Insecte enthält: Digitized from SUB Göttingen <8 ZOOL VI, 2200:2>. Linnæus (1758) refers to this work as „Rœs(el). (ins(ect)). 2.“
- RÖSEL A. J., 1755: Der monatlich-herausgegebenen Insecten-Belustigung dritter Theil worinnen ausser verschiedenen, zu den in den beiden ersten Theilen enthaltenen Classen, gehörigen Insecten, auch mancherley Arten von acht neuen Classen nach ihrem Ursprung, Verwandlung und andern wunderbaren Eigenschafften, aus eigener Erfahrung beschrieben, und in sauber illuminirten Kupfern, nach dem Leben abgebildet vorgestellt werden. – pp. [1-8], 1-616, [1-8], I-CI [= 1-101]. Nürnberg. (Fleischmann). – Digitized from SUB Göttingen <8 ZOOL VI, 2200:3>. Linnæus (1758) refers to this work as „Rœs(el). ins(ect). 3.“

8.2 Carl von Linné und die folgende neue Epoche nach (1758)

Vor **250 Jahren** kam es in der zoologischen Naturwissenschaft, mit der Editio decima von LINNÉ’S „*Systema Naturae*“ im Jahre **1758**, zu einem entscheidenden Wendepunkt. Dies ist der Beginn der wissenschaftlichen zoologischen Nomenklatur, begründet durch Carl von LINNÉ (1707-1778). Dieses denkwürdige Jubiläum wurde vor 2 Jahren allerdings kaum beachtet und weitgehend überdeckt

von der ebenfalls auf dieses Jahr 2008 fallenden Gedenkfeier für die **150-Jahrfeier** von **Charles Darwin’s** (1809-1882) Evolutionstheorie (1858: *The Origin of Species*).

Bis **1758** waren keine gültigen wissenschaftlichen Namen verfügbar, wenngleich die Werke einiger der älteren Autoren, wie insbesondere M. MALPIGHI (1687), F. REDI (1668), de RÉAUMUR (1737) und RÖSEL VON ROSENHOF (1755) – so vorzüglich mit naturgetreuen Bildern und Stichen illustriert waren, dass sie eine einwandfreie Erkennung der Artzuordnungen ermöglichten und somit bei den späteren Artbeschreibungen, u.a. durch LINNÉ 1758 oder GEOFFROY & FOURCROY (1762 u. 1785) und später auch HARTIG (1843), KIEFFER (1901) u.a., teilweise sogar als Bildreferenz angeführt waren.

Carl von Linné (1707 - 1778)

(*23. Mai 1707 Rashult; † 10. Jan. 1778, Uppsala)
Carl Nilsson Linné, nach Erhebung in den Adelsstand 1757 Carl v. LINNÉ (lat. **Carolus LINNAEUS**), war ein bedeutender schwedischer Naturwissenschaftler (Arzt, Botaniker, Zoologe, Physiker), der die binäre oder bionominale Nomenklatur einführte und damit die Grundlagen der modernen Taxonomie schuf, das **Linné’sche System**.

Schon Carls Vater Nils, der Pfarrer und Hobbygärtner war, interessierte sich für Pflanzen und nannte sich selbst „Linnaeus“, eine Lateinisierung des des småländischen Dialektwortes *linn* (= Linde). Nach dem Besuch des Gymnasiums studierte Carl Linné Medizin und Naturwissenschaften an den Unversitäten von Lund (1727) und Uppsala (ab 1728). Hier erhielt er 1741 einen Lehrstuhl für Medizin, den er bald gegen einen solchen für Botanik eintauschte. 1742 wurde Linné Professor der Botanik und Leibarzt des Königs. Er leitete den Botanischen Garten in Uppsala, wo er ein naturhistorisches Museum errichtete. Dabei setzte er seine Arbeit an der Pflanzenklassifizierung fort (1753: *Species Plantarum*) und weitete sie auf das Tierreich und auf Mineralien aus, mit dem Ziel, die gesamte Natur zu kategorisieren. Damit schuf er die Grundlagen für sein Lebenswerk: „*Systema Naturae per Regna tria Naturae*“ (1758: Editio Decima), das fortan für die Zoologie und Botanik determinierend wurde. Linné wurde auch bezeichnet als „*Taufpate der Pflanzen*“

bzw. als „*Father of Taxonomy*“ und anerkennend gestand man ihm zu: „*Gott hat die Welt geschaffen, Linné hat sie geordnet.*“

1761 wurde **Carl von Linné** zum Ritter geschlagen, wobei seine Adelung auf das Jahr 1757 zurückdatiert wurde; fortan nannte er sich Carl v. LINNÉ (in der Wissenschaftsprache lateinisiert: LINNAEUS). Sein offizielles Autorenkürzel lautet „L.“. Im Jahre 1774 erlitt er einen Schlaganfall, von dem er sich nur wenig erholte und an dessen Folgen er 1778 starb; er wurde im Dom von Uppsala begraben. Linné's wissenschaftlicher Nachlass wurde größtenteils von *The Linnean Society of London* erworben. Wie bereits bei den Pflanzen die Blütenmerkmale als Grundlage für die Klassifikation des

Pflanzenreiches dienten, zog Linné auch in der zoologischen Systematisierung morphologische und physiologische Merkmale heran. Das System Linnés war gegenüber älteren Ansätzen einfacher und offener für die Integration neuer Taxa. Es stellte aber keine phylogenetische Systematik im heutigen Sinne dar. Dennoch gilt Linné als der Begründer der heutigen Systematik, die nach ihm als Linné'sches System bezeichnet wird. Linné ging davon aus, für Gattungen und Arten mit „natürlichen“ Merkmalen arbeiten zu können (*natürliches System*), betrachtete dabei alle höheren Taxa und Kategorien als künstlich, also nach willkürlichen Regeln kategorisiert (*künstliches System*).

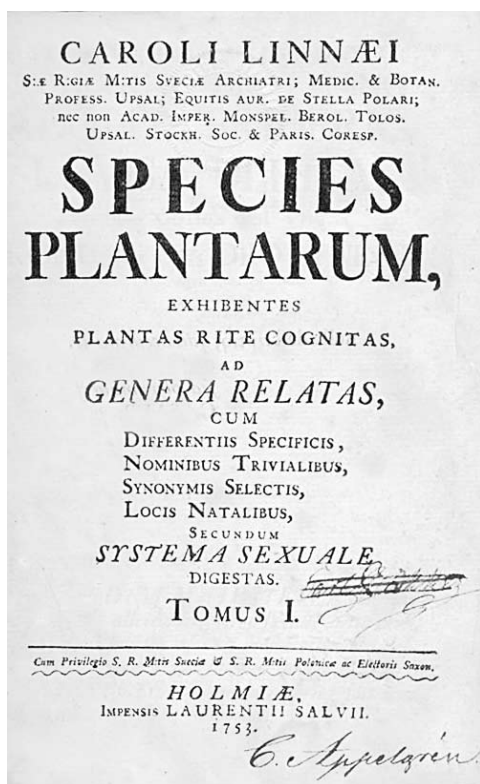


Fig. IX: Carolus Linnaeus, 1753
Species plantarum: Titelblatt

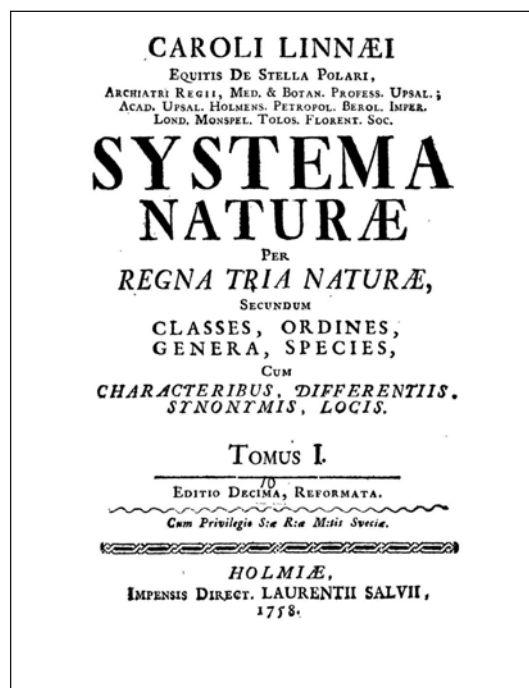


Fig. X: Carolus Linnaeus, 1758
Systema Naturae: Editio decima

Binäre Nomenklatur und Einteilung der Lebewesen nach Linné 1758

Die erste Auflage von Linné's *Systema naturae* erschien im Jahr 1735, sie umfasste 10 Folioseiten, während die 13. von 1770 aus mehr als 3.000 Seiten bestand. In diesem „System der Natur“ klassifizierte er im Laufe der Zeit drei Reiche für die Pflanzen, Tiere und Minerale. Wie für die Pflanzen schon 1753 in seinen *Species Plantarum*, ersetzte er auch im *Systema Naturae* die bis dahin üblichen, oft umständlichen Bezeichnungen von Arten (siehe unten) durch die systematischen, heute noch gebräuchlichen Doppelnamen (Binomina).

Vor Linné hatte man Tierarten mittels einer Kombination aus „Trivialname & Phrase“ bezeichnet; d.h. einem „Vulgärnamen“ unter dem ein Tier oder eine engere Tiergruppe (z.B. Mistkäfer – *Scarabaeus*) bekannt war, folgte als „Phrase“ eine kunstvoll kurze ± eindeutige nähere spezifische Beschreibung. So wurde etwa ein bestimmter >*Dungkäfer mit schwarzem Körper und mit roten Flügeldecken und Fühlern*< noch in Linné's „Fauna Svecica 1746: 355“ beschrieben als: *Scarabaeus capite thoraceque nigro, antennis elytrisque rubris, corpore nigro*.

Später begründete Linné die „Binäre oder binominale Nomenklatur“, ein Ordnungs- und Benennungssystem für alle lebenden Organismen, bei dem jede biologische Art einen zweiteiligen Namen trägt, bestehend aus Gattungsname und Artname. Der Schlüssel für Linné's „Binäre Nomenklatur“ bestand nun darin, dass an die Stelle der „Phrase“ ein „Losungswort“ tritt, das allerdings meist auf typische Merkmale oder Lebensumstände Bezug nimmt (vgl. ILLIES 1969). So benannte LINNÉ in seiner „Decima 1758: p.348“ besagten „Dungkäfer“ kurz und bündig als *Scarabaeus fimetarius* (= Mistkäfer des Dungs), fügte allerdings als Zusatzbeschreibung noch die vormalige, etwas erweiterte Phrase hinzu. Erst später wurde der Gattungsname „*Scarabaeus*“ den größeren „Mistkäfern“ vorbehalten, während man die kleineren „Dungkäfer“ in eine eigene Gattung „*Aphodius*“ stellte, so dass die Art heute *Aphodius fimetarius* (L. 1758) heißt. Der Autorennamen „Linné 1758“ hinter dem Artnamen „*fimetarius*“ zeigt, dass diese Art erstmals von Linné 1758 neu beschrieben wurde, die Klammerung des Autorennamens „(L. 1758)“ zeigt hingegen an, dass die vormalige Erstbeschreibung

unter anderem Gattungsnamen (nämlich *Scarabaeus*) erfolgt war.

Es gibt aber auch Fälle, wo Name und Epitheton mit Beschreibung einfacher und eindeutiger verliefen, wie z.B. beim „Siebenpunkt-Marienkäfer“, *Coccinella septempunctata* L. 1758: 365. Dort lautet die Benennung: *Coccinella 7-punctata* – und die Beschreibung: „*Coccinella coleoptris rubris: punctis nigris septem*“. Bereits eine Seite zuvor war die Gattung „175 *Coccinella*“ definiert und durch mehrerer Merkmale von anderen Gattungen der Ordnung „Käfer“ (Coleoptera) unterschieden worden: „*Coccinella*: Antennae subclavatae, truncatae; Corpus hemisphaericum, thorace elytrisque marginatis; Abdomine plano“. Dieses Prinzip zur Benennung von Arten wird *binäre* oder *binominale Nomenklatur* genannt. Der erste Teil ist dabei der Name der Gattung (= nähere Verwandtschaftsgruppe), der von Carl v. Linné eingeführte zweite Teil, das „Epitheton specificum“ (= artspezifischer Name), charakterisiert zusammen mit dem ersten die Art. Der vom Autor gewählte neue Artnamen durfte in der zugehörigen Gattung aber noch nicht aufscheinen, denn prioritätsberechtigt ist der ältere Name.

Als weitere wesentliche Festlegung der neuen „Terminologia Linneana“ galt, dass Art- und Gattungsnamen lateinisch oder lateinisiert sein mussten. Bisher waren Insektennamen oft nur als Trivialnamen in naturwissenschaftlichen Abhandlungen (meist französisch oder deutsch) aufgeschieden. Dies führte dazu, dass solche Neu- und Erstbeschreibungen oft jahrzehntelang ungültig blieben, bis sie nachträglich lateinisiert und formalistisch adaptiert wurden. So hatte etwa der bekannte schwedische Naturforscher Baron Karl DE GEER 1764 die zweitgrößte heimische Wespenart entdeckt und diese und deren Nester ausführlich und unverkennbar beschrieben und abgebildet. In seiner Französischen Abhandlung (*Mémoires pour servir à l'histoire des Insectes*, 1771: Bd.II, T.2: 790-91, Stockholm) hatte er sie (als Gegensatz zur „großen Hornisse“ Grand Frêlon) als die Mittelhornisse „Moyen Frêlon“ bezeichnet.

K. DEGEER's „Abhandlungen zur Geschichte der Insekten“ (2. Bd., Teil 2) wurden zunächst 1779 von J. A. E. GOETZE aus dem Französischen übersetzt und mit Anmerkungen in Nürnberg herausgegeben. In

der 13. Abhandlung „*Von den Wespen und Hornissen*“ übersetzt GOETZE (1779: 124-134) die Ausführungen DE GEER's wortgetreu ins Deutsche unter Beibehaltung der von Autor verwendeten Trivialnamen und Kupfertafeln (1779: 354, XXVII) (Fig. XIII). Erst einige Jahre später übertrug dann A. I. RETZIUS (1783) „DE GEER's Genera et Species Insectorum“ ins Lateinische und verlieh ihnen erst dadurch nomenklatorische Gültigkeit, wie schon am Titelblatt vermerkt: „*Extraxit, digessit, Latine quoad partem reddidit, et Terminologiam Insectorum Linneanam addidit: ANDERS IAHAN RETZIUS.*“ Retzius (1783: 63) hatte dabei wortwörtlich die Artbeschreibung DE GEER's [schwarzgelbe Mittelhornisse – Moyer Frêlon – deren Fühlerhörner unterwärts braunrötlich sind] lateinisiert: „*Vespa Crabro medius, nigra luteaque, antennis subtus rufis.*“ Die gültige Benennung lautet somit: *Dolichovespula media* (Retzius 1783), obschon DE GEER 1764 ihr Entdecker war und Retzius nur der Übersetzer!

Bei der Lateinisierung galt es zudem zu beachten, dass sich der vom Autor gegebene wissenschaftliche Namen der „neuen Art“ sich deutlich abheben muss von der restlichen Beschreibung. Letztere war nämlich auch bisher häufig Lateinisch formuliert, wie z.B. auch in Linné's „Fauna Svecica 1746: (siehe oben). Besonders evident wird der Unterschied zwischen alter und neuer Nomenklatur beim Direktvergleich der Arbeit von GEOFFROY 1762: „*Histoire abrégée des insectes de Paris*“ und der neuen 2. Auflage von GEOFFROY in FOURCROY (edit.) 1785: „*Entomologia Parisiensis*“. (Fig. XI-XII).

Wie am Beispiel von *Neuroterus numismalis* (Geoffroy 1785) dargelegt, war die lateinische und französische Artbeschreibung von 1762 ungültig, da ohne binäre Namensgebung. Erst die 1785 hinzugekommene lateinische Benennung „*Cynips numismalis*“ machte Namen und Artbeschreibung gültig: GEOFFROY 1762: 302, n.15: CYNIPS *gallae numismalis quercûs*. (Reaum. ins. tom 3, tab. 40, fig. 14). *Le cinips de la gallae en écusson du chêne*. – GEOFFROY in FOURCROY 1785: 384, n.15: CYNIPS **numismalis**. – *Le cinips de la gallae en écusson du chêne*. – *Cynips gallae numismalis quercûs*. – *Loc. Insectum incognitum, Galla sola noscitur*“.

Für die Zoologie führte Linné die binäre Nomenklatur erst mit der 10. Auflage von 1758 ein, so dass nunmehr alle Organismen binominal benannt

wurden. Eine Nomenklatur der übergeordneten Taxa (Gruppen) der Lebewesen erzeugte Linné auf einfache und geordnete Weise. Bei der Namensgebung vertraute Linné auf den gesunden Menschenverstand. So benannte er den Menschen als *Homo sapiens*, „wissender Mensch“, und behandelte ihn – eingereiht unter den Primaten („Herrentiere“) – bereits gleichsam als zoologisches Objekt. Die Säugetiere nannte er nach deren Milchdrüsen *Mammalia*. Erst hundert Jahre später brachte Charles R. DARWIN mit der ersten auszugsweisen Veröffentlichung seiner „Entstehung der Arten“ (1859) den Menschen neuerlich in Bezug zu anderen Primaten – und erntete damit einen Sturm der Entrüstung, vor allem seitens der Kirche.

Für die Gliederung des Systems der Lebewesen benutzte Linné die fünf Kategorien Reich, Klasse, Ordnung, Gattung und Art, die er schon 1758 am Titelblatt seiner „Decima“ anführte. Später wurden weitere Kategorien hinzugefügt, z.B. Stamm zwischen Reich und Klasse oder Familie zwischen Ordnung und Gattung.

Gallwespen (Cynipidae) bei LINNAEUS 1758: *Systema Naturae*, 10 ed.

Bei den folgenden 8 Taxa von „*Cynips*“, die von Linné (1758: 553-554) erstmals benannt wurden, verdeutlicht sich die weiterhin bestehende Bedeutung der beschreibenden Zusatzphrase zum binären wissenschaftlichen Namen zur Erkennung und richtigen Zuordnung des entsprechenden Taxons. Von diesen 8 Cynipiden-Arten Linné's – ist keine einzige an den kurzen lateinischen Beschreibungen der Imagines erkennbar; viel deutlichere Hinweise liefern hingegen die zusätzlichen Habitat-Angaben, mit Angaben zu den Wirtspflanzen bzw. Hinweisen über Vorkommen und Aussehen der Gallen.

Gerade die meist viel eindeutiger Beschreibung der Gallen ermöglichte in vielen Fällen eine spätere Beurteilung, ob es sich bei der Mitbeschreibung des aus der Galle geschlüpften Insektes tatsächlich um den Gallenverursacher handelte, oder aber nur um einen Inquilinen oder Parasitoiden. Als Beispiel hierfür kann die „Sonnenschirm-Galle“ – *la galle en parasol* – von „*Diplolepis umbraculus*“ Olivier 1791 (= *Diplolepis gallaeumbraculatae* Anthoine 1794) genannt werden, deren Gallen-Erzeuger erst

Jahre später den heute gültigen Namen „*Andricus dentimitratus* (Rejtö 1887)“ erhielt, nachdem man festgestellt hatte, dass das von Olivier 1791 beschriebene Insekt sich nicht auf den Gallenverursacher beziehen konnte, sondern auf einen häufigen Inquilinen von Eichengallen, der dann den Namen „*Synergus umbraculus* (Olivier 1791) „erhielt.

Für 3 Arten [Nr. 2, 3, 8] gibt Linné überhaupt keine Beschreibung des zugehörigen Insektes, sondern benennt sie nur nach ihrer Galle, was bis 1930 durchaus zulässig und gültig war. – Bei der Art Nr. 7 (*Cynips quercus-pedunculi*) hingegen handelt es sich um „Beerengallen an männlichen Blütenständen“ der bereits als Art Nr. 4 (*C. quercus-baccarum*) beschriebenen Sexualgeneration aus „Beerengallen an der Blattunterseite“ derselben Art. Diese beiden verschiedenen Artnamen sind somit Synonyme, wobei der zuerst aufscheinende, Nr. 4: *Cynips*

quercus-baccarum L. 1758, Vorrang hat. Später kamen zu dieser Art noch weitere Synonyme hinzu, wie u.a. die „Linsengallen“ der agamen Generation (= *Diplolepis lenticularis* Olivier 1791). Der heute gültige Name der Art lautet: *Neuroterus quercus-baccarum* (Linnaeus 1758), die anderen Namen sind Synonyme.

Dieses Beispiel zeigt, dass zumindest in älteren Werken die reine Artbeschreibung der Imagines in den meisten Fällen zur Identifizierung und Unterscheidung nicht ausreichend und somit unbrauchbar war. Es hat über 100 Jahre gedauert, bis die Erstbeschreibungen von Insekten ein Niveau erreichten, das auch eine artliche Unterscheidung und Zuordnung ermöglichte.

Dennoch können auch die seinerzeitigen „Kurzdiagnosen“ oft Bedeutung erlangen, wie z.B. der Hinweis bei der Bedeguar-Gallwespe *Cynips rosae* Linné: „*C. nigra: abdomine ferrugineo postice nigro*“;

Tab. 4: Gallwespen (Cynipidae) bei Linnaeus 1758

Nr. 1: <i>Cynips rosae</i> :	valid name: <i>Diplolepis rosae</i> (Linnaeus 1758)
[<i>C. nigra</i> , abdomine ferrugineo postice nigro, pedibus ferrugineis]; <i>Habitat in Bedeguar Rosarum hispido</i> ; Referenz: Reaumur, 1737: ins. T.3, pl. 46: fig. 5-8. & 47: fig. 1-4.	
Nr. 2: <i>Cynips hieracii</i> :	valid name: <i>Aulacidea hieracii</i> (Linnaeus 1758)
[<i>C. Hieracii murorum. Habitat in Hieracii murorum galla caulina hirta</i>] [= borstige Stengelgalle]	
Nr. 3: <i>Cynips glechomae</i> :	valid name: <i>Liposthenes glechomae</i> (Linnaeus 1758)
[<i>C. Glechomae hederaceae. Habitat in Glechomae hederaceae gallis foliorum globosis scabris.</i>] Referenz: Reaumur, 1737: ins. T.3, pl. 42: fig. 1-5.	
Nr. 4: <i>Cynips quercus baccarum</i> :	valid name: <i>Neuroterus quercusbaccarum</i> (L. 1758)
[<i>C. nigra</i> , basi antennarum pedibusque flavescentibus. <i>Habitat in Gallis foliorum Quercus pellucidis, subglobosis, pagine inferiore insertis, magnitudine Pisi, exiens media aestate</i>] [= Blatt-Beerengallen]	
Nr. 5: <i>Cynips quercus folii</i> :	valid name: <i>Cynips quercusfolii</i> Linnaeus 1758
[<i>C. nigra</i> , thorace lineato, pedibus griseis, femoribus subtus nigris. <i>Habitat in Gallis foliorum Quercus globosis, pagina inferiore; avellanae magnitudine.</i>]. Referenz: Reaumur, 1737: ins. T.3, pl. 39: fig. 14-16. – Roesel 1755 [Suppl. 1747] ins. T. 52; 53: fig. 10, 11.	
Nr. 6: <i>Cynips quercus petioli</i> :	zuordenbar: <i>Andricus kollari</i> (Hartig 1843)
[<i>C. nigra</i> , pedibus albidis, femoribus fuscis. <i>Habitat in Quercus petiolo s. ramulo, Galla utrinque convexa.</i>] = <i>Andricus quercuspetioli</i> (Linnaeus 1758) auct.; das beschriebene Insekt war aber eine Inquiline; Referenz: Roesel 1755 [Nachtrag 1747] ins. App. T. 35, 36. = <i>Andricus kollari</i> -Gallen (zweifellos !)	
Nr. 7: <i>Cynips quercus pedunculi</i> :	valid name: <i>Neuroterus quercusbaccarum</i> (L., 1758)
[<i>C. grisea</i> , alis cruce lineari. <i>Habitat in Quercus floribus masculis, Gallis granulatis in catenas nodorum</i>]; [= bisexuelle Blüten-Beerengallen]; Referenz: Reaumur, 1737: ins. T.3, pl. 40: fig. 1-6.	
Nr. 8: <i>Cynips quercus gemmae</i> :	zuordenbar: <i>Andricus fecundatrix</i> (Hartig 1840)
[<i>C. gemmae Quercus Roboris. Habitat in Quercus gemma terminali, in gallam imbricatam tumescente</i>]; Referenz: Reaumur, 1737: ins. T.3, pl. 43: fig. omnes = <i>Cynips quercusgemmae</i> Linnaeus 1758. Fauna svec. 1746: 948 Tenthredo gallae imbricatae. – Dubious synonymy	

dieser Hinweis auf die „schwarze“ Färbung (*Cynips nigra*) ermöglicht eine Unterscheidung gegenüber den in Rosen-Bedeguarern oft häufigen, metallisch bunten, parasitoiden *Torymus*-Arten (vgl. Kap. 3); ebenso ermöglicht der Hinweis auf das teilweise „rote Abdomen“ [*abdomine ferrugineo*] eine Unterscheidung gegenüber den in diesen Bedeguarern vergesellschaftet vorkommenden, einfarbigen dunklen Inquilinen *Periclistus brandtii*.

Étienne Louis Geoffroy (1725 - 1810)

(*Paris, 12. Okt. 1725; † Soissons 12. Aug. 1810)

E. L. GEOFFROY war französischer Entomologe und begann der neuen binären wissenschaftlichen Nomenklatur von Carl v. LINNÉ zu folgen. Er war vielseitig an diversen Ordnungen von Insekten interessiert und verfasste 1762 ein faunistisches Hauptwerk über die Insektenwelt aus der Umgebung von Paris: *Histoire abrégée des Insectes qui se trouvent aux environs de Paris*. Paris, Durand, T. 2 (1762). Dieses Werk brachte eine große Bereicherung an neuen, bisher unbeschriebenen Insekten-Formen. Allerdings war die neue binominale Nomenklatur hier 1762 – vier Jahre nach LINNÉ's Decima 1758 – erst ansatzweise begonnen worden, so dass viele Taxa anhand der lateinischen und französischen Beschreibungen sowie der von GEOFFROY zitierten Referenzabbildungen – insbesondere von R. A. REAUMUR (1737) und A. J. RÖSEL von Rosenhof (1755) – zwar eindeutig zu erkennen, aber nomenklatorisch ungültig waren. Bei einigen wäre eine mögliche Gültigkeit noch näher abzuklären, wie etwa bei: *Biorhiza pallida* (Olivier 1791) = *Biorhiza gallaepomiformis* (Geoffroy 1762).

Erst in einer späteren Edition, herausgegeben von A. F. FOURCROY (1785), unter dem leicht veränderten Titel „*Entomologia Parisiensis*“, wurde die binäre Namensgebung konsequent durchgezogen und erlangte somit nomenklatorische Gültigkeit. Praktisch unverändert blieb dabei der Wortlaut der übrigen bisherigen Beschreibung von E. L. GEOFFROY 1762 sowie deren Numerierung, so dass mithilfe dieses zweiten Werkes auch die Taxa des vorhergehenden Werkes von 1762 namentlich zuzuordnen waren. Die Beschreibung des Gattungsnamens *Diplolepis* durch Geoffroy 1762 war nomenklatorisch gültig, im Gegensatz zu seinen damals noch ungültigen,

da nicht binominal ausgeführten Artnamen. Einige der Artnamen von 1762 waren sogar scheinbar „binär“ – wie etwa „*Cynips aurantii*“ Geoffroy [heute gültig als *Encyrtus aurantii* (Geoffroy in Fourcroy 1785)*], aber dennoch nicht als gültig anerkannt, da das Werk artenmäßig als „nicht binominal“ angesehen wird. Jedenfalls ist evident, dass auch die Autorenschaft der *Entomologia Parisiensis* (1785) primär E. L. GEOFFROY zuzuschreiben ist; unklar ist bis zu welchem Grade A. F. FOURCROY, als Herausgeber, dabei mitgewirkt oder Einfluss genommen hatte. Die korrekte Zitierung des Werkes muss lauten: GEOFFROY in FOURCROY 1785.

(*) *Anmerkung*: Viele zunächst als vermeintliche „Gallenbildner“ beschriebene Insekten aus Pflanzengallen wurden später als Parasitoide oder Inquilinen identifiziert, mit erforderlicher Umwidmung der zugehörigen Gattungsnamen.

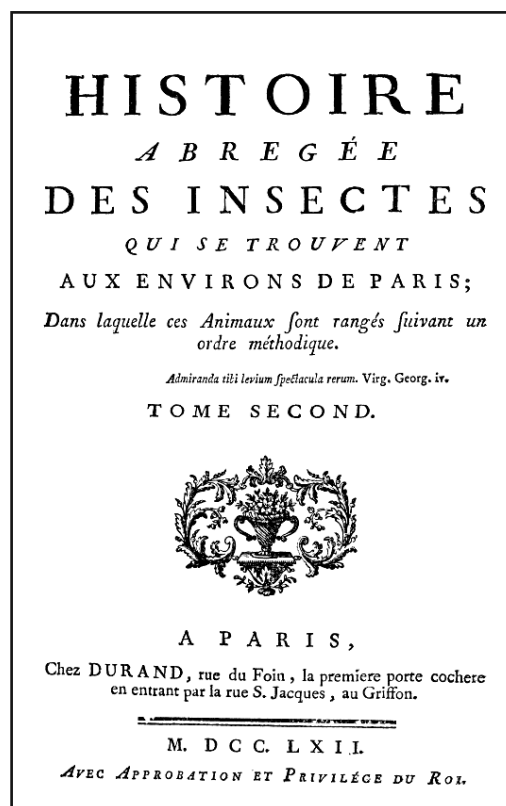


Fig. XI: Geoffroy E. L., 1762:
Histoire abrégée des Insectes aux
environs de Paris

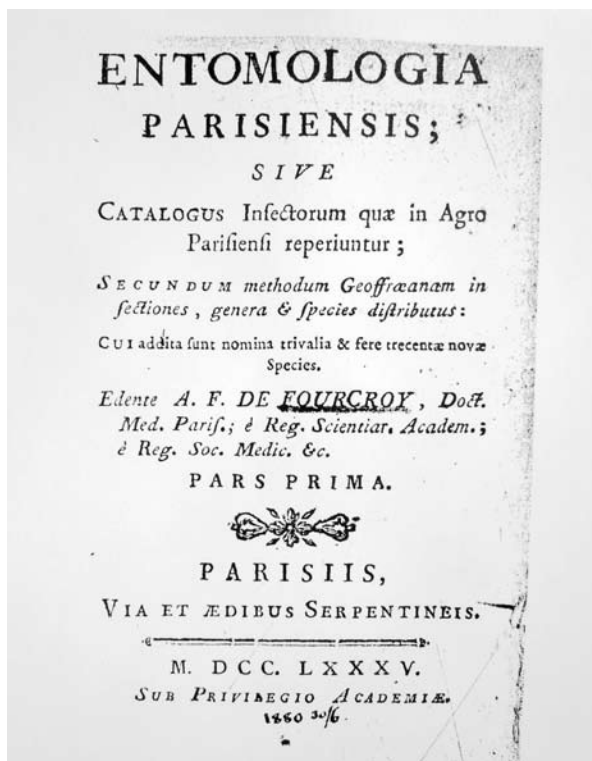


Fig. XII: Fourcroy A. F., 1785, Entomologia Parisiensis

Antoine François Comte de Fourcroy

(*15. Juni 1755 Paris; † 16. Dez. 1809 Paris)

Antoine François Comte de FOURCROY war französischer Arzt, Chemiker und Politiker. Er war Sohn eines Apothekers im Hause des Herzoges von Orléans. Er studierte in Paris und erlangte 1780 den Dokortitel in Medizin. 1784 wurde er Professor der Chemie im *Jardin du Roi* (Königlicher Garten) – dem damaligen Focus der Naturgeschichte – aus dem später (1793) Frankreichs **Muséum national d'Histoire naturelle** (MNHN) hervorging. Dieses Muséum national d'Histoire naturelle, zu dessen Gründungsprofessoren auch der bedeutende Evolutionspionier Jean-Baptiste de LAMARCK gehörte, blühte im nächsten Jahrhundert weiter auf und wurde in der wissenschaftlichen Forschung zu einem Rivalen der Universität von Paris. – Im Jahre 1785 veröffentlichte FOURCROY – in Überarbeitung der „*Histoire abrégée des el Insectes... de Paris*“ von Étienne Louis GEOFFROY (1762) – als Herausgeber die „*Entomologia Parisiensis*“; sive, Catalogus insectorum quæ in agro Parisiensi reperiuntur;

Secundum methodum Geoffraeanum in sectiones, genera & species distributus: cui addita sunt nomina trivalia & fere trecentæ novæ Species. (Edente A. F. de Fourcroy), Paris.

Im Jahr 1792 setzte A. F. FOURCROY als Mitglied des Nationalkonvents die Einführung der Gleichheit von Maßen und Gewichten durch und war auch im Komitee des öffentlichen Unterrichts tätig. 1798 nahm er sein Lehramt der Chemie wieder an. Napoléon Bonaparte berief ihn in den Staatsrat und vertraute ihm 1801 die oberste Leitung des öffentlichen Unterrichts an; später wurde ihm der Grafentitel verliehen. Er verstarb 1809 – erst 54jährig – an einem Schlaganfall.

Johann Christian Fabricius (1745 - 1808)

(*7. Jan. 1745 in Tønder; † 3. März 1808 in Kiel)

J. C. FABRICIUS war ein Dänischer Entomologe und Ökonomist und Sohn eines Arztes. Er besuchte ab 1762 die Universität in Copenhagen. Unter dem Eindruck der Arbeiten von Carl von LINNÉ, bei dem der in Uppsala zwei Jahre lang studierte, wählte er als Arbeitsschwerpunkt die Insektenforschung. Im Jahre 1767 kam er erstmals nach London, wo er die Insektensammlung von William HUNTER studierte und dabei rd. 400 Arten neu entdeckte, die er in seinem „*Systema entomologiae*“ (1775) erstmals veröffentlichte. Einige weitere Arten konnten später von seinem Freund, dem französischen Insektenforscher G. A. OLIVIER (1756-1814) beschrieben werden, der im Jahre 1789 London besuchte und auf Empfehlung von Fabricius ebenfalls die Sammlungen Hunters untersuchte.

1769 kam FABRICIUS zurück nach Copenhagen, wo er außerordentlicher Professor an der Universität wurde. In den nächsten Jahren verbrachte er seine Winter in Copenhagen und die Sommer in London, wo er an den Sammlungen von BANKS, HUNTER und DRURY arbeitete. Sein „*Systema Entomologicae*“ gründete zum Großteil auf diese Sammlungen in England sowie auf seine eigene Sammeltätigkeit. 1771 nahm er eine Professur für Naturgeschichte und Ökonomie an der Universität in Kiel an. Auch hier verbrachte er wieder die Wintermonate in Kiel und die Sommer in London oder Paris. Während seines Parisaufenthaltes hatte er Umgang mit Cuvier, Lamarck, Latreille, Geoffroy und Olivier.

FABRICIUS war Zeitgenosse des deutschen Dichterfürsten Johann Wolfgang von **Goethe** (28.08.1749-22.03.1832) und gehörte der Deutschen Akademie der Naturforscher Leopoldina seit 1794 an. Sein wissenschaftliches Autorenkürzel lautete „Fabr.“ oder „F.“

FABRICIUS Werk umfaßte: *Systema entomologiae* (1775), *Genera Insectorum* (1779), *Species Insectorum* (1781), *Mantissa Insectorum* (1787), sowie sein Hauptwerk *Entomologicae Systematica I-IV*, (1792-1794) und *Supplementum Entomologiae Systematicae* (1798). – Von 1801 bis zu seinem Tode publizierte er weiterhin über verschiedene Insekten-Ordnungen. Teile der Sammlungen von Fabricius befinden sich an den naturhistorischen Museen von London, Paris, Kiel und Dänemark (Copenhagen). [Reference: ZIMSEN E. 1964. *The Type Material of I. C. Fabricius*. Munksgaard, Copenhagen].

Guillaume Antoine Olivier (1756 – 1814)

(*19.Jan.1756, Frejus; † 1.Okt.1814)

G. A. OLIVIER war Mediziner und einer der bedeutenden französischen Naturkundler und Entomologen seiner Zeit. Er war ein enger Freund von J. C. FABRICIUS und während der Revolution Protector des Entomologen und Priesters P. A. LATREILLE, der 1814 sein Nachfolger an der French Academy of Sciences wurde. Er sammelte ausgedehnt in Frankreich und Europa und befasste sich auch mit der Sammlung W. HUNTER in London; er kannte auch HUNTER's 1792 „list of Smyrna exports“ und verfasste später selbst eine solche. – OLIVIER war im Auftrag der französischen Regierung (1793) als Naturwissenschaftler auch an einer mehrjährigen Expedition in den Nahen Osten beteiligt; von Constantinopel aus, wo er sich länger aufhielt, erkundete er Kleinasien, den Griechischen Archipel, Ägypten und Persien



Fig. XIII: Götze, 1779, K. Degeer's Abhandlungen zur Geschichte der Insekten

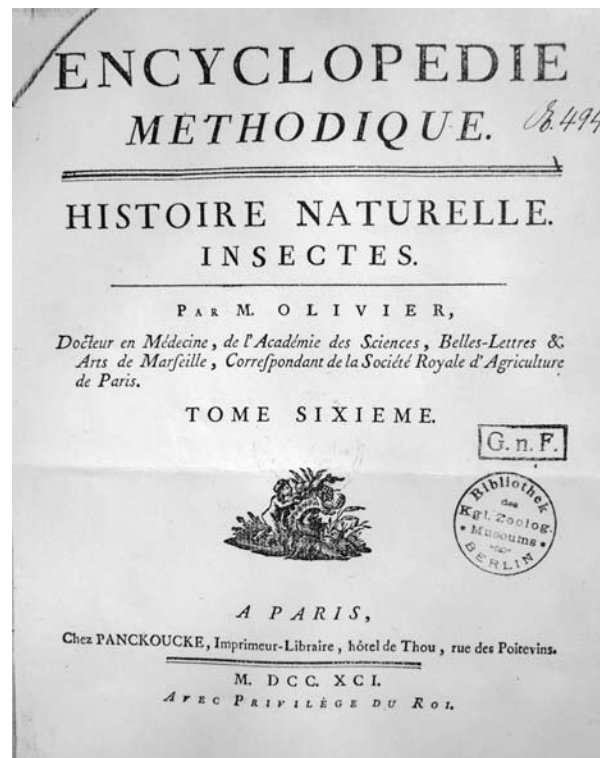


Fig. XIV: Olivier, 1791, Hist. Naturelle Insectes

(Iran). Mit umfangreichen naturwissenschaftlichen Aufsammlungen kehrte er 1798 nach Frankreich zurück. Im Jahr 1800 wurde er zum Professor für Zoologie an der Veterinärschule in Alfort ernannt. In den folgenden Jahren [1801-1807] publizierte er seine wissenschaftlichen Sammelergebnisse: OLIVIER G.A. 1801: *Voyage dans l'Empire Ottoman, l'Égypte et la Perse, fait par ordre du gouvernement, pendant les six premières années de la République*. Tome premier: 14 + 432 pp., atlas 7 pp., pl. 1-17. Paris. – In diesem Werk ist u.a. auch die Erstbeschreibung der nahöstlichen „Galleneiche“ *Quercus infectorius* Oliv. 1801 (Gall oak, Aleppo oak, Cyprus oak, Asian holly-oak, dyer's oak) enthalten, deren Gallen („Färbegallen“, Levantinische Gallen), *Diplolepis gallaetinctoriae* Olivier 1791, er schon 10 Jahre zuvor als gängigen Importartikel aus der Levante beschrieben hatte.

Aber Olivier hatte auch noch weitere bedeutende Werke zur Systematik der Insekten verfasst, so etwa: OLIVIER G.A., 1790: *Encyclopédie Méthodique, Histoire Naturelle. Insectes*. Tome cinquième. Paris, Panckoucke, 368 pp. – (1791): Tome sixième: 704 pp. (Fig. XIV). Später erschienen weitere Bände. Diese Wissenschaftsreihe war mehr mit kurzen, in Kapiteln geordneten Aufzählungen und Kommentaren nach Art eines „*Dictionnaire des Insectes*“ ausgerichtet; der Großteil davon betraf bereits bekannte, schon von anderen Autoren beschriebene Arten, daneben gab es aber auch einige Neubeschreibungen. 1810 definierte er die schon mehrfach revidierte Ordnung Orthoptera (Latreille 1796) neu.

Oliviers umfangreiche Insektensammlung, vor allem Käfer, befindet sich größtenteils am Museum National d'Histoire Naturelle in Paris. [Reference: ESSIG, E. O. 1972. A History of Entomology. Hafner Publishing Co., New York. 1,029 pp.]. **Biography:** University of Nebraska-Lincoln State Museum - Division of Entomology.

Louis-Augustin Bosc d'Antic (1759 – 1828)

(*29. Jan. 1759, Paris; † 10. July 1828, Paris)

L. A. Bosc war französischer Botaniker, Zoologe für Invertebraten und Insektenkundler (Entomologe). Bosc war auch Autor der *Histoire naturelle des coquilles* (Natural History of Shells) (1801-02). Seine Insektensammlung schenkte er befreundeten

Naturkundlern, so J. C. FABRICIUS und G. A. OLIVIER. Heute findet sie sich aufgeteilt in den Naturhistorischen Museen von Genf, Paris und London.

Von 1825 bis 1828 war L. A. Bosc d'Antic Kurator der Abteilung Gartenbau (Horticulture: Agriculture et Culture des Jardins) am Französischen Nationalmuseum für Naturgeschichte in Paris. Die formelle Gründung des **Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN)** erfolgte während der Französischen Revolution am 10. Juni 1793. Seine Ursprünge lagen im *Jardin royal des plantes médicinales* (Royal Medicinal Plant Garden), der von Louis XIII im Jahre 1635 geschaffen wurde und den königlichen Ärzten zur Verfügung stand. Später (1718) wurde diese medizinische Funktion aufgelassen und der Garten wurde zum *Jardin du Roi* (King's Garden) und unter der langjährigen Intendanz (1739-1788) von G. L. LECLERC, Comte de Buffon zum Focus der Naturgeschichte. Nach seiner Umwandlung in das „Muséum national d'Histoire naturelle“ 1793, blühte dieses im nächsten Jahrhundert weiter auf und rivalisierte in der wissenschaftlichen Forschung mit der Universität von Paris.

Der Name von L. A. Bosc taucht in der Cecidologie mehrfach auf – sowohl als Erstbeschreiber von gallen-tragenden Eichen, wie der Pyrenäeneiche *Quercus pyrenaica* Willd. – bzw. deren Synonymen: *Quercus aurin* Bosc, *Quercus brossa* Bosc [1807], *Q. castellan* Bosc ex Pers., *Q. toza* Gillet ex Bosc, *Quercus toza* auct. non Bosc ex DC. – Desgleichen wurde von Bosc die auffällige „Kronengalle“ der „Pyrenäeneiche“ beschrieben als *Andricus quercustozae* (Bosc 1792) und auch die „große Eichenwurzelgalle“, *Andricus quercusradicis* (Fabr. 1798: 213), wurde schon vor Fabricius so benannt und von diesem als *Cynips quercusradicis* Bosc 1794 (Journ. de Phys. 1794. Fig.) zitiert.

Literatur: (Kap. 8) [Linné bis Bosc d'Antic]

BOSC D'ANTIC L.A., 1792: Supplément à la Cynipédologie. – Journ. d'hist. nat. Bd.2: 156.

BOSCD'ANTIC L.A., 1794: Journ. de Phys., de Chimie, d'Histoire naturelle, Paris. 1794.

CAROLI LINNÆI, 1753: *Species plantarum, exhibentes plantas rite cognitatas, ad genera relatas, cum differentiis specificis, nominibus trivialibus, synonymis selectis, locis natalibus, secundum systema sexuale digestas*. Tom.I. – Lars Salvius, Stockholm (1. Aufl.)

- CAROLI LINNÆI, 1758: *Systema naturæ per regna tria naturæ, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis.* – 10. Auflage, Lars Salvius: Stockholm 1758
- FABRICIUS J.C., 1792-1794: *Entomologicae Systematica I-IV.*
- FABRICIUS J.C., 1798: *Supplementum Entomologiae systematicae*, 572pp.
- GEOFFROY E.L., 1762: *Histoire abrégée des insectes qui se trouvent aux environs de Paris; dans laquelle ces animaux sont rangés suivant un ordre méthodique.* Tome II: pp. 1-690, Pl. XI-XXII. Paris. (Durand).
- GEOFFROY E.L., 1785: [Untitled. Descriptions of new taxa, attributable to GEOFFROY 1762] In: FOURCROY, A.F. de. (edit.) 1785: *Entomologia Parisiensis; sive catalogus insectorum quæ in agro Parisiensi reperiuntur; secundam methodam Geoffræanam in sectiones, genera & species distributus: cui addita sunt nomina trivialia & fere trecentæ novæ species.* Pars prima, Paris: 231 pp.
- GEOFFROY E. L., 1799: *Histoire abrégée des insectes qui se trouvent aux environs de Paris, dans laquelle ces animaux sont rangés suivant un ordre méthodique; Nouvelle édition, revue, corrigée, & augmentée d'un supplément considérable.* Tome premier. - pp. 1-556, Pl. I-X [= 1-10]. Paris. – Tome second. – pp. 1-744, Pl. XI-XXII [= 11-22]. Paris [in French].
- ILLIES J., 1969: *Noahs Arche. Wege zum Biologischen System.* Franckh, Stuttgart: 88 pp.
- LINNÆUS C., 1746: *Fauna Svecica sistens animalia Sveciæ Regni: quadrupedia, aves, amphibia, pisces, insecta, vermes, distributa per classes & ordines, genera & species. Cum differentiis specierum, synonymis auctorum, nominibus incolarum, locis habitationum, descriptionibus Insectorum.*
- LINNÆUS C., 1758: *Sytema naturæ, per Regna Tria Naturæ, secundum Classes, Ordines, Genera, Species, cum characteribus, differentiis, Synonymis, Locis.* – Tomus I., Editio Decima, Reformata. – Holmiae 1758.
- LINNÆUS C., 1761: *Fauna Svecica sistens animalia Sveciæ Regni: mammalia, aves, amphibia, pisces, insecta, vermes. Distributa per classes & ordines, genera & species. Cum differentiis specierum, synonymis auctorum, nominibus incolarum, locis natalium, descriptionibus Insectorum.* Editio Altera, Stockholmiae 1761
- OLIVIER G.A., 1790: *Encyclopédie Méthodique, Histoire Naturelle. Insectes.* Tome cinquième. Paris, Panckoucke, 368 pp. – (1791): Tome sixieme: 704 pp.
- OLIVIER A.G., 1791: *Encyclopedie Methodique. Histoire Naturelle Insectes, Tome VI. Dictionnaire des Insectes.* 6. Article „Diplolepe“ (Diplolepis Geoff., Cynips Lin.). – Paris, Panckoucke: pp. 278-282.
- OLIVIER G.A. 1801: *Voyage dans l'Empire Othoman, l'Égypte et la Perse, fait par ordre du gouvernement, pendant les six premières années de la République.* Tome premier: 14 + 432 pp., atlas 7 pp., pl. 1-17. Paris. – 1801-1807 (vol.I p. 252-254).

Joseph Étienne Giraud (1808 - 1877)

(*31. Jan. 1808, Briançon; † 28. May 1877, Paris)
J. E. GIRAUD war französischer Arzt und Entomologe, spezialisiert auf Hautflügler (Hymenoptera) und besonders auf Gallwespen (Cynipidae), aber auch interessiert an Käfern (Coleoptera). Giraud praktizierte seinen Medizinberuf in Wien und Paris. In Wien veröffentlichte er 1859 eine bedeutende Arbeit über neue Gallwespen: GIRAUD J. (1859): *Signalements de quelques especes nouvelles de cynipides et de leurs galles.* - Verhandlungen der K. K. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, 9: 337-374. – J. E. GIRAUD publizierte (1858-1863) noch weitere Arbeiten über Hymenopteren in den *Verhandlungen der kaiserlich-königlichen Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien* und weiters (1869, 1877) Arbeiten in den *Annales de la Société Entomologique de France, Paris*.

In Paris wurde er im Jahre 1870 zum Präsidenten der „Société entomologique de France“ gewählt. Seine Sammlung befindet sich am Museum National. Hist. Paris. – Die Bedeutung Giraud's für die Gallwespen kann man u.a. daran ermessen, dass von insgesamt 150 Gallwespen-Arten, die bisher aus Italien bekannt wurden, 36 davon (= 24 %) von ihm neu beschrieben und benannt wurden. J. E. GIRAUD gehörte somit neben T. Hartig und V. Kollar sowie später G. Mayr, D. v. Schlechtendal, H. Adler, J. Lichtenstein, F. Wachtl und J. J. Kieffer zu den bedeutendsten Gallwespen-Kennern in der zweiten Hälfte des 19. Jh. in Europa.

Theodor Hartig (1805 – 1880)

(*21. Febr. 1805, Dillenburg; † 26. März 1880 Braunschweig)

Forstrat Dr. Theodor HARTIG war ein deutscher Forstwissenschaftler, der einem berühmten Forstgeschlecht entstammte. Sein Vater Georg Ludwig (2.9.1764 - 2.2.1837) leitete 25 Jahre das preußische Forstwesen und war ein bedeutender Forstgelehrter. Auch Theodor Hartig studierte Forstwissenschaft an der Forstakademie der Universität in Berlin, wo er 1837 die Professur seines verstorbenen Vaters erhielt und Vorlesungen über angewandte Naturwissenschaften, wie Klimatologie, Bodenkunde, Forstbotanik und Insektenkunde hielt. Da die Forstakademie der Universität Berlin 1830 als höhere

Forstlehranstalt nach Neustadt-Eberswalde verlegt wurde [wo auch J. Th. Ch. RATZEBURG als Professor lehrte] fand Hartig in Berlin bald weniger Hörer und folgte so dem Ruf an das Collegium Carolinum in Braunschweig, an dem er 1838 zum Professor der Forstwissenschaft ernannt wurde. Hier gründete er auch das *Arboretum Buchhorst Riddagshausen*, das dem Unterricht in Forstbotanik und dem Kulturbetrieb diente. Hartig wurde damit zum Begründer einer der ersten forstlichen Versuchsanstalten. 1878 ging er aus gesundheitlichen Gründen in den Ruhestand.

Theodor Hartig entfaltete auch eine sehr reichhaltige publizistische wissenschaftliche Tätigkeit, die sich über 40 Jahre erstreckte; sein offizielles wissenschaftliches Autorenkürzel lautet „Hartig“. Neben diversen Publikationen über Forstpflanzen, insbesondere Betulaceae und Salicaceae, die von 1842 (*Neue Theorie der Befruchtung der Pflanzen*) über 1851 (*Naturgeschichte der forstlichen Culturpflanzen Deutschlands*) bis 1878 (*Anatomie und Physiologie der Holzpflanzen*) reichten, widmete sich Hartig vor allem der Forstentomologie und insbesondere den Hymenopteren. Es entstanden wichtige Arbeiten, jeweils mit vielen Neubeschreibungen von Arten, über: Blattwespen (1834, 1837, 1840), Schlupfwespen (1837, 1838) und Gallwespen (1840, 1841, 1843). Auch die Larven und deren Schadwirkung wurden berücksichtigt, wie z.B. in HARTIG 1837 (*Die Aderflügler Deutschlands, mit besonderer Berücksichtigung ihres Larvenzustandes und ihres Wirkens in Wäldern und Gärten. – Für Entomologen, Wald- und Gartenbesitzer* – von Dr. Theodor Hartig, Professor der Forstwissenschaften an der Universität zu Berlin. Erster Band, Die Familien der Blatt und Holzwespen, Berlin 1837: 434 pp). Er stand dabei in Verbindung und Gedankenaustausch mit vielen bedeutenden zeitgenössischen Insektenkundlern, wie etwa A. G. Dahlbom, A. Förster, J. H. Kaltenbach, J. Kollar, Ph. F. von Siebold sowie Prof. J. Th. Ch. Ratzeburg u.a. – Erstaunlich ist die große Anzahl neuer Arten, die Hartig entdeckte und erstmals beschrieb. Dies spiegelt sich auch wieder in der Gallwespen-Fauna Italiens, wo von insgesamt 150 bekannten Arten 46 (= 30%) von „Hartig“ neu beschrieben und benannt wurden.

Vincenz Kollar (1797 - 1860)

(*12. Jan. 1797 Krannwitz; † 30. Mai 1860, Wien) V. KOLLAR war Zeitgenosse von Th. HARTIG und Ludwig REDTENBACHER und seit 1851 Vorstand des zoologischen *Hof-Naturaliencabinets* in Wien (heute Naturhist. Museum Wien). Er wurde als Sohn eines einfachen Bauern zu Krannwitz in Schlesien geboren. Bis zu seinem 10. Jahr besuchte er die Dorfschule, dann kam er 1807 Dank seines Lehrers auf das Gymnasium zu Leobschütz. Hier wurde die Neigung für Naturgeschichte und namentlich für Entomologie in ihm geweckt und er gab sich diesem Studium mit Eifer hin. Nach dem Gymnasium kam er 1815 an die Universität Wien, um Medizin zu studieren, wobei er seinen Lebensunterhalt durch Privatstunden verdiente. 1817 machte Kollar die Bekanntschaft von ZIEGLER, der Custos am Hof-Naturaliencabinet war. So fand er Beschäftigung in der entomologischen Abteilung und widmete sich den Sammlungen mit solchem Eifer, dass er sein medizinisches Studium vernachlässigte und schließlich aufgab. Als Ziegler 1819 seines Alters wegen der als Custos ausschied, übertrug man Kollar diese Stelle provisorisch.

1821 erschien Kollar's erste Arbeit „*Ueber den krebstartigen Kieferfuß*“ in der Wiener Zeitschrift für Kunst, Literatur. Im Jahre 1824 wurde Kollar als erster Aufseher bei der zoologischen Abteilung des Hof-Naturaliencabinets fest angestellt. Vorzugsweise beschäftigte er sich mit den Lepidopteren und Hymenopteren; mehr noch als die Systematik zog ihn jedoch das Studium der Lebensweise und Entwicklung der Insekten an und besonders auch die Erforschung des Nutzens oder Schadens, welchen die Insekten den Menschen bringen. Die Resultate seiner mannigfaltigen, sorgfältigen Untersuchungen veröffentlichte er in zahlreichen kleinen Abhandlungen in verschiedenen Zeitschriften. Im Jahre 1835 rückte Kollar in die zweite Custosstelle auf. Bald darauf (1837) veröffentlichte er auf Veranlassung der Landwirtschaftlichen Gesellschaft in Wien sein bedeutendstes Werk „*Naturgeschichte der schädlichen Insecten in Bezug auf die Landwirtschaft und Forstcultur*“. Diese bahnbrechende Arbeit wurde mit Noten von WESTWOOD ins Englische übersetzt. Wichtig war auch eine kleinere Arbeit „*Die vier Hauptfeinde der Obstgärten nebst*

den verlässlichsten Mitteln zu ihrer Vertilgung“, Wien 1839.

Im Jahre 1851 wurde Kollar Vorstand des zoologischen Hof-Naturaliencabinets mit einem Jahresgehalt von 2000 Gulden. In den folgenden Jahren beschäftigte er sich hauptsächlich mit der Aufstellung einer schon seit längerer Zeit von ihm zusammengestellten „*Sammlung von der Forst- und Landwirtschaft schädlichen Insekten in den verschiedenen Entwicklungsstufen*“ und mit charakteristischen, den Schaden demonstrierenden Fraßstücken. Damit wurde er zweifellos zum Wegbereiter für F. WACHTL, der 20 Jahre später eine thematisch analoge, weltberühmte Fraßstücksammlung schuf (seit 1987 am Museum Ferdinandeum in Innsbruck).

1858 wurde Kollar zum Geheimen Regierungsrath ernannt, nachdem ihm schon früher das Ritterkreuz des Franz-Josephs-Ordens verliehen war. Er starb am 30. Mai 1860 nach längerer Krankheit in Folge eines Halsleidens. Kollar zeichnete sich aus durch einen ausgeprägten Ordnungssinn, in Folge dessen er die ihm anvertraute Sammlung zu großem Flor brachte. Er war ein gründlicher Beobachter und beherrschte das Gebiet der Entomologie im vollen Maße. Seine zahlreichen Schriften, welche sich auf gegen 100 belaufen, sind eine Zierde der entomologischen Literatur. – Ihm zu Ehren wurden mehrere Insekten benannt, am bekanntesten ist die Gallwespe *Andricus kollari* (Hartig 1843); er selbst hat u.a. eine Höhlenschrecke *Troglophilus cavicola* (Kollar 1833), eine Gallmücke *Janetia cerris* (Kollar 1850) und eine Gallwespe, *Neuroterus saliens* (Kollar 1857), beschrieben sowie zahlreiche weitere Arten, speziell ein Dutzend Gallwespen, neu entdeckt und zur Neubeschreibung an Th. Hartig (1843) in Braunschweig weitergeleitet.

Literatur: [tw. cit. Almanach der Akademie der Wissenschaften. Wien 1861: ex „Kollar, Vincenz“ in: *Allgemeine Deutsche Biographie*, herausgegeben von der Historischen Kommission bei der Bayerischen Akademie der Wissenschaften, Band 16 (1882), ab Seite 472].

Gustav Ludwig Mayr (1833 - 1908)

(*12. Okt. 1830, Wien, † 14. July 1908, Wien)

Dr. Gustav L. MAYR war ein bedeutender österreichischer Entomologe und Professor an einer Oberrealschule in Wien. Er war vielseitig auf Hymenopteren spezialisiert (Formicidae, Cynipidae, Chalcidoidea: Torymidae, Encyrtidae; Platygastroidea: Scelionidae). Gustav Mayr publizierte von 1853 - 1907. Zunächst befaßte er sich an der Universität und am Museum in Wien mit Studien heimischer Ameisen und verfasste dazu wichtige faunistische Arbeiten (1855, 1861), mit denen er auch V.M. GREDLER beeinflusste zu dessen „Die Ameisen von Tirol (1858)“.

Von 1853 bis 1861 beschrieb G. Mayr diverse neue Gattungen und Arten europäischer **Ameisen**: *Formica cinerea* Mayr 1853; *Aphaenogaster* Mayr 1853, *Strongylognathus* Mayr 1853, *Formicoxenus* Mayr 1855; *Leptothorax* Mayr 1855; *Monomorium* Mayr 1855; *Tetramorium* Mayr 1855; *Camponotus* Mayr 1861; *Liometopum* Mayr 1861; *Plagiolepis* Mayr 1861; etc. Schon bald aber dehnte G. Mayr seine Untersuchungen auf außereuropäische Formiciden aus und bearbeitete ab 1865 (Ergebnisse der „Novara“-Expedition), im Laufe der folgenden Jahre bis an sein Lebensende, Beiträge zur Ameisen-Fauna Asiens (1878), sowie den Vereinigten Staaten von Nordamerika (1886), Südamerikanische Formiciden (1887), Formiciden aus Ost-Afrika (1893), Formiciden aus Ceylon und Singapur (1897) sowie aus Tibet (undatiert), Formiciden aus Ägypten und dem Sudan (1903), Ameisen vom Kilimandscharo und aus Nord-Uganda (1907), sowie schließlich Ameisen aus Tripolis und Barka (1908).

Daneben befaßte sich G. Mayr eingehend mit **Hemipteren** (Schnabelkerfe: Heteroptera, Wanzen), über die er ebenfalls frühzeitig zu publizieren und neue Arten zu beschreiben begann: 1853 beschrieb er diverse **Riesenwasserwanzen** (Hemiptera: Belostomatidae): *Lethocerus annulipes* (Mayr 1853) aus Florida, sowie *Limnogeton fieberi* Mayr 1853 und *Belostoma cordofana* (Mayr 1853) vom Nildelta, die dort als obligatorische Fressfeinde von Wasserschnellen auftreten. 1864 und 1866 folgten weitere „Diagnosen neuer Hemipteren“, mit Beschreibung einer neuen Gattung *Halyomorpha* Mayr 1864 (Heteroptera: Pentatomidae), sowie

1868 die Bearbeitung der *Hemiptera Heteroptera* in: „Reise der Österreichischen Fregatte „Novara“ um die Erde, in den Jahren 1857, 1858, 1859.“

Als dritten Schwerpunkt widmete sich Gustav Mayr längere Zeit dem Studium der mitteleuropäischen **Gallwespen** und deren Gallen (1870-1882). Mehrere Cynipiden wurden von ihm neu beschrieben und tragen seinen Autorennamen, wie *Andricus mitratus* (Mayr 1870); *Andricus singularis* Mayr 1870 = *A. singulus* Mayr 1881; *Andricus circulans* Mayr 1870 (Sexualgen.) = *Andricus kollari* (Hartig 1843); *Andricus crispator* Tschek 1871 = *Andricus adleri* Mayr 1880; Gattung *Timaspis* Mayr 1881; *Dryophanta pubescentis* Mayr 1881 = *Cynips quercus* (Geoffroy 1785); *Plagiotrochus australis* (Mayr 1882); *Plagiotrochus coriaceus* (Mayr 1882); *Andricus sufflator* Mayr 1882 (Sexual.) = *A. gallaenaeformis* (Fonsc. 1832) – oder wurden ihm zu Ehren benannt: *Diplolepis mayri* (Schlecht. 1877); *Andricus mayri* (Wachtl 1879) = *A. grossulariae* Giraud 1859; *Chilaspis mayri* (Müllner 1901).

G. MAYR beschrieb 1872 auch 10 neue Arten Inquiliner Gallwespen („Einmiethler“: Tribus *Synergini*) von denen 6 heute noch Gültigkeit haben: *Ceroptres cerri* Mayr 1872, *Saphonecrus undulatus* Mayr 1872; *Synergus radiatus*, *S. reinhardi*, *S. pallidipennis*, *S. variabilis* Mayr 1873. Auch einige Gallwespen-Gattungen wurden von ihm begründet (Mayr 1881: Genera gallenbewohnender Cynipiden): *Aphelonyx* Mayr 1881, *Chilaspis* Mayr 1881, *Plagiotrochus* Mayr 1881, *Timaspis* Mayr 1881.

Im Zusammenhang mit den Studien über Gallwespen standen auch solche von deren Parasitoiden, wie den zu den **Erzwespen** (Chalcidoidea) gehörenden metallisch gefärbten **Torymidae** und **Ormyridae** (1874, 1904). Desgleichen beschrieb er von bei Gallwespen parasitierenden **Eulophidae** einige neue Arten: *Aulogymnus* [= *Olynx*] *trilineatus* (Mayr 1877) und *A. obscuripes* (Mayr 1877), sowie die bereits bekannten *Olynx pulchra* Mayr 1877 [= *Aulogymnus gallarum* (L.)] und *Olynx lineaticeps* Mayr 1877 [= *A. arsames* (Walker 1838)] (Mayr 1877: Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien, 27: 155).

Auch mit den in Schildläusen und Insekteneiern patasitierenden **Encyrtidae** (Chalcidoidea) befaßte sich G. MAYR näher (1876: Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien, 25 [1875]: 675-778) und stellte in der Familie zahlreiche neue Gattungen auf: *Aphycus* Mayr

1876, *Blastothrix* Mayr 1876, *Homalotylus* Mayr 1876, *Mayrencyrtus* Hincks 1944 (= *Liothorax* Mayr 1876, nom. praeocc. by *Liothorax* Motschulsky 1859 [Coleoptera]), *Prionomitus* Mayr 1876, *Prionomastix* Mayr 1876, *Psilophrys* Mayr 1876. Gustav MAYR gelang es immer wieder, auf allen Gebieten der Entomologie mit denen er sich befaßte, es zu einem führenden Spitzenkünstler zu bringen. Davon zeugen auch die zahlreichen von ihm neu entdeckten und beschriebenen Arten von **Scelioniden**, einer Familie kleiner, eiparasitierender Hymenopteren (Hymenoptera, Platygastridae: Scelionidae): *Telenomus bombycis* (Mayr, 1879), *T. coccivorus* (Mayr, 1879), *T. harpyiae* Mayr 1879, *T. gracilis* Mayr 1903, *T. heydeni* Mayr 1879, *T. hofmanni* Mayr 1879, *T. kolbei* Mayr 1879, *T. umbripennis* Mayr 1879, *T. pentophae* Mayr 1879; *Telenomus mayri* (Kieffer, 1879) – sowie: *Trissolcus cultratus* (Mayr 1879), *Trissolcus rufiventris* (Mayr 1907), *Trissolcus simoni* (Mayr 1879), *Trissolcus tumidus* (Mayr 1879), *Trissolcus vassilliewi* (Mayr 1879) [MAYR G. 1879: Ueber die Schlupfwespengattung *Telenomus*. – Verhand. D. Zoolog.-Botan. Gesellschaft in Wien 29: 697-714]. – Seine Sammlungen befinden sich teils am Naturhistorischen Museum Wien, Austria (NHMW), und zum Teil am Staatlichen Museum für Tierkunde, Dresden (SMTD).

Von der großen Bedeutung von G. MAYR und der hohen Wertschätzung die er in Fachkreisen genoss, zeugen auch die Nachrufe und Würdigungen anlässlich seines Todes im Jahre 1908. – **Anonymous**, 1908: Obituary. Prof. Gustav Mayr. Entomological News 19: 396. – **Kohl F. F.** 1908: Dr. Gustav Mayr. Ein Lebensbild. Verhandlungen der Kaiserlich-Königlichen Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien 58 (10): 512-528. – **Dalla-Torre K. W. v.**, 1908: Prof. Dr. Gustav Mayr. Wiener Entomologische Zeitung 27: 255-271. – **Dalla-Torre K. W. v.**, 1909: [Biographical information on Mayr]. Wiener Entomologische Zeitung 28: 344. – **Semenov-Tian-Shansky (1908)**, **Forel (1909)**.

VOELKER J 1966: Wasserwanzen als obligatorische Schneckenfresser im Nildelta (*Limnogeton fieberi* Mayr) (Belostomatidae, Hemiptera). Z. Tropenmed. Parasitol. 17: 155-165. – VOELKER J. 1968: Untersuchungen zur Ernährung, Fortpflanzungsbiologie und Entwicklung von *Limnogeton fieberi*

Mayr (Belostomatidae, Hemiptera) als Beitrag zur Kenntnis von natürlichen Feinden tropischer Süßwasserschncken. *Entom. Mitt. Zool. Mus. Hamburg* 3: 1-24.

Anläßlich seines 100. Todesjahres, im Jahre 2008, scheint es angebracht, das Andenken an diesen bedeutenden österreichischen Entomologen in Erinnerung zu rufen, auch mit einer auszugsweisen Zitierung seiner langen Publikationsliste, die hier folgt:



Fig. XV: Gustav Mayr: (ex Dalla Torre 1908)

Literatur: Publikationsliste von Gustav Mayr

MAYR G.L., 1855: Formicina austriaca. Beschreibung der bisher im österreichischen Kaiserstaate aufgefundenen Ameisen, nebst Hinzufügung jener in Deutschland, in der Schweiz und in Italien vorkommenden Arten. – *Verh. Zool.-Bot. Ver. Wien*, Bd.5: 273-478. – MAYR G., 1861: Die europäischen Formiciden (Ameisen). *Wien*. MAYR G., 1858: Beitrag zur geographischen Verbreitung der Tingiden. *Verh. zool. bot. Ges. Wien*, VIII: 567.

MAYR G.L., 1865: Formicidae. Novara-Expedition. *Wien*, 1865: 119 pp. (Zoologischer Theil. Bd. II. Abth. 1). MAYR G.L., 1865: Diagnosen neuer Hemipteren. – *Verhandlungen zool.-bot. Ges. Wien*, 14 [1864]: 903-914.

MAYR G.L., 1866: Diagnosen neuer Hemipteren III. – *Verh. zool. bot. Ges. Wien*, 16: 361-366. – MAYR Gustav L., 1868: Hemiptera Heteroptera. Ergebnisse der österreichisch. Novara-Expedition um die Erde. Kaiserlich-Königlichen Hof- und Staatsdruckerei *Wien*, 1866: 204 pp. Zoologischer Theil. I. Abth.: Hemiptera. –

MAYR G., 1870: Die mitteleuropäischen Eichengallen in Wort und Bild (Mit 7 Tafeln). – *Jahresberichte der Rossauer Communal-Oberrealschule*, *Wien*, 9: 1-34. – MAYR G. 1871: Die mitteleuropäischen Eichengallen in Wort und Bild. – *Jahresberichte der Rossauer Communal-Oberrealschule*, *Wien*, 10: 1-36. – MAYR G. 1872: Die Einmiethler der mitteleuropäischen Eichengallen. – *Verhandl. Zool.-Bot. Ges. in Wien*, 22 (1873): 669-726.

MAYR G. 1876: Die europäischen Cynipidengallen mit Ausschluß der auf den Eichen vorkommenden Arten. – *Jahresberichte der Rossauer Communal-Oberrealschule*, *Wien*, 15: 1-24. – MAYR G, 1880: *Andricus Adleri* n.sp., eine neue Gallwespe. Separatabdruck aus den Sitzungsberichten der k.k.zoologisch-botanischen Gesellschaft in *Wien* Bd. XXX, 7. Jänner 1880: pp. 1-4. – MAYR G. 1881: Die Genera der gallenbewohnenden europäischen Cynipiden. – *Jahresberichte der Rossauer Communal-Oberrealschule im 1. Bezirke*, *Wien*, 20: 1-38. – MAYR G. 1882: Die europäischen Arten der gallenbewohnenden Cynipiden. – *Jahresberichte der Rossauer Communal-Oberrealschule im 1. Bezirke*, *Wien*, 21: 1-44. – MAYR Gustav, 1901: Der Erzeuger der Sodom's Aepfel. *Wiener Entomologische Zeitung* XX. Jahrg., IV. Heft, 25. April 1901: 65-68. *Wien*. –

Dr. Gustav MAYR, 1874: Die europäischen Torymiden. Biologisch und systematisch bearbeitet von G. Mayr. – *Verhandl. der zool.-botanische Gesellschaft Wien*. – MAYR Gustav, 1875: [Encyrtidae] *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 25: 675-778. – MAYR Gustav, 1902: Hymenopterologische Miscellen [= Miscellanea], *Verhandlungen der k.k.zoolog.-botan. Gesellschaft in Wien*, 52: 1-19. – MAYR Gustav, 1903: Hymenopterologische Miscellen II. – *Verhandlungen der k.k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien*, 53: 387-403. – Dr. Gustav MAYR, 1904: Hymenopterologische Miscellen, III. *Verhandlungen k.k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien*, 54: 559-598. [Behandelt die in Eichengallen

lebenden *Ormyrus*-Arten, die G. Mayr bei großer Variabilität nur für 2 Arten zuordenbar hält: *Ormyrus pomaceus* (Geoffroy 1785) [Syn.: *Ormyrus punctiger* Westwood 1832] und *Ormyrus nitidulus* (Fabricius 1804) [= *cyanosthetus* Walker 1847; = *gallaequercus* Dufour 1864]. –

MAYR G., 1905: Eine neue gallenerzeugende Perilampidengattung aus Paraguay [Hymenoptera, Chalcidoidea: Perilampidae]. Estratto della Marcellia, Riv. Int. di Cecidologia, IV, 1905, Avellino. – MAYR Gustav, 1906: Neue Feigen-Insekten (Hymenopteren). Sonderabdruck aus der Wiener Entomologischen Zeitung XXV(1906): 153-187. Wien. – MAYR Gustav, 1907: *Telenomus rufiventris*, n.sp., eine Schlupfwespe. - Horae Societatis Entomologicae Rossicae, 38: 158-160. - St.-Petersburg 1907 (3 pp.). –

MAYR G., 1878: Beiträge zur Ameisen-Fauna Asiens. – Verhandl. der k.k.zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien Jahrgang 1878: 1-42. – MAYR G., 1886: Die Formiciden der Vereinigten Staaten von Nordamerika. - Verhandlungen der k.k.zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien Jahrgang 1886: 1-48. – MAYR G., 1886: Notizen über die Formiciden-Sammlung des British-Museum in London. Eine neue Cynipide aus Mexico. - Verhandlungen der k.k.zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien Jahrgang 1886: 1-22. – MAYR Gustav, 1886: Über Eciton-Labidus (Hym.: Formicidae). Wiener Entomologischen Zeitung V, Heft 2, 20.Februar 1886: 33-36; Heft 4, 10.Mai 1886: 115-122. Wien. – MAYR G., 1887: Südamerikanische Formiciden. - Verhandlungen der k.k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien Jahrgang 1887: 1-124. – MAYR G., 1893: Formiciden von Herrn Dr. Fr. Stuhlmann in Ost-Afrika gesammelt. – Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten X (2): 1-9. Hamburg. – MAYR G., 1897: Formiciden aus Ceylon und Singapur. Termeszeträzsi Füzetek vol. XX, 1897, a musaeo nationali hungarico budapestinensi vulgato: pp. 420-436. Budapest. – MAYR G. (undatiert): Formiciden aus Tibet. Insecta in itinere Przewalskii in asia centrali novissime lecta. Trudov' russkavo entomologitscheskavo obschestwa, Band XXIV: 278-280. – MAYR Gustav, 1903: Formiciden aus Ägypten und dem Sudan. Results of the Swedish Zoolog. Expedition to Egypt and the White Nile 1901: 1-11. Uppsala 1903. – MAYR G., 1907: Wissenschaftliche Ergebnisse der schwedischen zoologischen Expedition am Kilimandscharo und umgebenden Massaiesteppen Deutsch-Ostafrika 1905-1906; Uppsala. – MAYR G., 1907: Liste der von Dr. Franz Werner am oberen Nil gesammelten Ameisen, nebst Beschreibung einer neuen Art. Ergebnisse der zoologischen Forschungsreise Dr. F. Werner's nach dem ägyptischen Sudan und nach Nord-Uganda. – Sitzungsberichte kais. Akademie d. Wissenschaften in Wien, Bd. 66. Abt. I. März 1907. S. 1-6. – MAYR G., 1908: Ameisen aus Tripolis und Barka. Zoologische Jahrbücher 26. Bd. Heft 4, 1908: 415-418. Jena.

Fritz A. Wachtl (1840 - 1913)

(*18. Juli 1840, Breitau, † 4. März. 1913, Wien)

Fritz A. WACHTL war einer der bedeutendsten Forstentomologen und Cecidologen Österreichs. Als Sohn eines Revierförsters in Breitau (Mähren) absolvierte er zunächst die Realschule in Znaim und 1858-1860 die mährische Forstlehranstalt Aussee. 1861 trat WACHTL als Forstadjunkt der Herrschaft Saybusch in die Dienste von Erzherzog Albrecht und wurde 1868 zum Förster befördert. Schon bald zeichnete sich eine große Vorliebe F. WACHTL's für die Insektenkunde ab, wobei die Vielfältigkeit der Insektengruppen und Themenkreise, mit denen er sich zeitlebens befasste, erstaunlich groß war.

Ein erstes glänzendes Zeugnis seiner diesbezüglichen Tätigkeit und Fähigkeit gab eine 120 Schaukästenladen umfassende entomologisch-biologische Sammlung schädlicher und nützlicher Insekten aus der Land- und Forstwirtschaft, mit deren Entwicklungszyklen und Fraßstückpräparaten, welche F. WACHTL anlässlich der Wiener Weltausstellung im Jahre 1873 zusammengestellt hatte und die in

der Exposition von k. k. Hoheit Erzherzog Albrecht das hervorragendste Schaubobjekte bildete.

Diese Sammlung, die dann als Geschenk des Erzherzogs an die k. k. Hochschule für Bodenkultur in Wien übergang, hatte seinerzeit durch die äußerst sorgfältige und lehrreiche, dabei streng wissenschaftliche Zusammenstellung in Fachkreisen großes Aufsehen erregt und gab Veranlassung, dass der damalige Leiter des forstlichen Versuchswesens, Prof. A.v. SECKENDORFF-GUDENT, die Berufung Wachtl's zur Forstlichen Versuchsanstalt beim Ministerium in Antrag brachte. So wurde F. WACHTL 1876 zum k. k. Oberförster in Taniawa/Galizien ernannt, aber zur Dienstleistung als Entomologe an die k. k. forstliche Versuchsanstalt in Mariabrunn deligiert. Dort folgte er 1886/87 v. SECKENDORFF nach als kommissarischer Leiter der Versuchsanstalt (BFW). Dieser Zeitpunkt ist deshalb von Interesse, da F. WACHTL offenbar erst ab dem Jahre 1887 gezielt begonnen hatte, Raupenfliegen zu sammeln, so dass 96% seines umfangreichen Tachiniden-Materials ab diesem Jahr (bis 1912) datiert, wie

die rezenten Revisoren seiner Sammlung berichten (TSCHORSNIG & HERTING 2004).

Am 3. Dez. 1895 wurde Fritz A. WACHTL zum ordentlichen Professor für Forstschutz und forstliche Entomologie an der k.k. Hochschule für Bodenkultur in Wien ernannt, wo er erfolgreich bis Ende September 1911 wirkte. Er starb 1913, zwei Jahre nach seiner Emeritierung, im 73. Lebensjahr.

Forstmeister Fritz A. WACHTL war Nachfolger von Gustav HENSCHEL (bekannt durch sein Handbuch 1861: Die schädlichen Forst- und Obstbauminsekten, ihre Lebensweise und Bekämpfung; 2. Ed. 1876), der das Institut für Forstschutz und Forstentomologie von dessen Gründung im Jahre 1878 an, bis zu seinem frühzeitigen Tod 1895 im 60. Lebensjahr, geleitet hatte. Wie sein Vorgänger HENSCHEL war WACHTL ein Wissenschaftler mit reichlicher Praxiserfahrung und ein ausgezeichneter Systematiker. Er war Mitbegründer und Mitherausgeber der *Wiener Entomologischen Zeitung* und machte sich durch zahlreiche Abhandlungen über Biologie und Schadweise von Forstinsekten sowie einigen Neubeschreibungen einen Namen. Er verfasste wichtige Beiträge zur Kenntnis der Biologie, Systematik und Synonymie der Insekten (Käfer, Fliegen, Gallmücken, Gallwespen, div. Hymenopteren, Schmetterlinge etc.). Von ihm stammen bedeutende Bionomien, wie über die Nonne (*Lymantria monacha*) und verschiedene Tannenschädlinge, sowie erste Aufzeichnungen von Wirtsarten bestimmter Raupenfliegen (Tachinidae). WACHTL's umfangreiche Sammlungsbelege von im Freiland gesammelten oder aus Wirten gezüchteten Raupenfliegen (14.635 Exemplare in 331 Arten) wurden allerdings erst rezent, fast hundert Jahre später, revidiert und publiziert (TSCHORSNIG & HERTING 2004).

Besonderes Augenmerk richtete WACHTL auf forstliche „Tomiciden“ (Scolytidae, Tomicini), z.B. die „doppelzahnigen“ und die „krummzahnigen Borkenkäfer“, sowie auf „Gallmücken und Gallwespen“ und deren Gallen. Besonders bei letzteren entdeckte und beschrieb er mehrere unbekannte Arten und/oder heterogene Generationen von Cynipiden; desgleichen auch bei Untersuchungen und Zuchten von parasitoiden Torymiden (Hymenoptera, Chalcidoidea). Bei den Gallmücken wurde die Gattung *Wachtliella* von RÜBSAAMEN 1915 ihm zu Ehren benannt. Als Entomologe wurde WACHTL nicht nur in

Forstkreisen in und außerhalb Österreichs bestens bekannt, sondern er genoss auch einen guten Ruf durch seine Arbeiten in der systematischen Entomologie und der biologischen Forschung. Ein ausführliches Verzeichnis seiner Arbeiten (teilw. mit PDF) bringt die Zoologisch-Botanische Datenbank ZOBODAT (Linz/Austria: biologiezentrum.at). Anlässlich der Hundertjahrfeier des Instituts für Forstentomologie und Forstschutz hatte Prof. A. KURIR (1978) F.A. WACHTL gewürdigt als einen Mann von rastlosem Fleiß, unermüdlicher Ausdauer und ausgezeichneter Beobachtungsgabe.

Teile der WACHTL-Sammlung – vor allem deren forstentomologisches Kernstück mit den insgesamt 120 Schaukästen schädlicher oder nützlicher Insekten – kamen im Jahre 1987 im Rahmen des Neubaus der Universität für Bodenkultur („wegen akuten Raummangels vor dem Umzug des Instituts“) als Legat des Institutes für Forstentomologie an das Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum in Innsbruck (vgl. JB Ferdinandeum 1988: 202; Homepage BOKU: 2003, 2007).

Diese einmalige historische forstentomologische Sammlung, die ob ihrer streng wissenschaftlichen und ästhetisch bestechenden Aufstellung ein international bedeutendes Studienobjekt darstellt, hatte 110 Jahre lang Generationen von Studenten der Forstwirtschaft an der BOKU Wien als Lehr- und Anschauungsobjekt gedient. Auch unter Wachtl's ersten Nachfolgern M. SEITNER, E. SCHIMITSCHEK und A. KURIR war sie noch hoch geschätzt und in Ehren gehalten worden (vgl. KURIR 1978). Ihre „Auslagerung“ von ihrem Ursprungs- und Destinationsort Wien nach Tirol muss allen Forstwirten, die sich in ihrer Studienzeit an diesem unvergleichlichen Schauobjekt erfreut und daraus gelernt haben – wie auch Verfasser selbst Ende der 1950er Jahren – unverständlich bleiben und inadäquat erscheinen. Ein gewisser Trost mag sein, dass das neben der Schausammlung vorhandene wissenschaftliche Insekten-Belegmaterial am Museum in Innsbruck zweifellos besser aufgehoben erscheint und einer weiteren taxonomischen Bearbeitung zugänglicher ist.

Nach Peter HUEMER (Sammellust.tiroler-Landesmuseum.at) umfasst das dem Tiroler Landesmuseum übergebene Legat – neben den 120 Schaukästen – überdies rund 70.000 Exemplare unterschiedlicher

Insektenordnungen, teilweise Typen beinhaltend. Dieses Material ist ein reicher Fundus über Insekten vor allem aus Ostösterreich, und einzelne Gruppen werden sukzessive einer Bearbeitung zugeführt. So erfolgte vor kurzem die Bearbeitung der „Raupenfliegen-Sammlung F. Wachtl (Diptera: Tachinidae)“ durch TSCHORSNIG & HERTING (2005) vom Staatlichen Museum für Naturkunde Stuttgart.

Nach den Revisoren ist die „Raupenfliegen-Sammlung F.A. Wachtl“ mit fast 15.000 Exemplaren sehr individuenreich und befindet sich rd. 90 % im Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum (38 Sammlungskästen = 88 % der Tachinen) und zu 11 % in der Hochschule für Bodenkultur in Wien (8 Sammlungskästen). Das meiste Material (73 %) stammt aus Österreich (vorwiegend NÖ und Wien), der Rest aus angrenzenden Ländern; einige wichtige Belege auch aus Südtirol. Bemerkenswert und wertvoll ist in der Raupenfliegen-Sammlung Wachtl der hohe Anteil der aus Wirten gezüchteten Exemplare (22 %).

Hervorzuheben wären die von WACHTL in Südtirol bei Waidbruck aus Raupen des Kiefernprozessions-spinners (*Thaumetopoea pityocampa*) gezogenen Tachinen: *Compsilura concinnata* (Meig. 1824), 25.V.-1.VI.1896 (3 Ex.) und *Phryxe caudata* (Rondani 1859), Waidbruck 24.-28.IV.1896 (10 Ex.) [vid./det. TSCHORSNIG & HERTING (2005: 196, 200)]. Insbesondere der damalige Nachweis von *Phryxe caudata* als Parasitoid von *Thaumetopoea pityocampa* blieb bis 2008 – als diese hier jahrelang vergeblich gesuchte Tachine erstmals auch im Vinschgau bei Vezzan und Kastelbell an Schwarzkiefern (*Pinus nigra* = PN) festgestellt wurde – der einzige aus Südtirol bekannte Beleg. Die rezente Wiederentdeckung wurde mitgeteilt von Prof. Andrea BATTISTI, Universität Padua, im Zuge seiner mehrjährigen Untersuchung über die natürlichen Feinde (Ei- und Larvenparasitoiden) des Ki-Pr. – Die Bestimmung der Tachinen erfolgte durch Christen BERGSTROM (Uppsala, Schweden).

Literatur

WACHTL F.A., 1873: Catalog der entomologisch-biologischen Sammlung schädlicher und nützlicher Insekten mit besonderer Rücksicht auf Land- und Forstwirtschaft, Wien (42 S.). – WACHTL F.A., 1881-1882: Beiträge zur Kenntnis der Biologie, Systematik und Synonymie der

Forstinsekten. – WACHTL F., 1877: Zwei neue europäische Cynipiden und ihre Gallen (*Andricus schröckingeri* n.sp. und *Aphilotrix kirchsbergi* n.sp.). Verh. zool.-bot. Ges. Wien, 26: 713-716 (Taf. 14: Fig. 2-3). – WACHTL F.A., 1882: Beiträge zur Kenntnis der gallenerzeugenden Insekten Europas. Wiener Entom. Zeitung, I. (12): 289-294. – WACHTL F.A., 1891: Eine neue Gallwespe: *Aulax Kernerii* n. sp. Wiener Entom. Zeitung, 10. J. (9): 277-281. – REITTER Ed., 1913: Fritz A. Wachtl. Ein Nachruf. Wiener Entomologische Zeitung 32 (15. Juli 1913): 187-189. – Kennen Sie ? Fritz Wachtl; Österreichische Forstzeitung, Wien 1988, Folge 3, Seite 40. – KURIR A., 1978: O. Prof. Hofrat Friedrich A. Wachtl. Pionier der biologischen Regelung in der Forstentomologie Österreichs. – In: 100 Jahre (1878-1978) Institut für Forstentomologie und Forstschutz der Universität für Bodenkultur in Wien: 17-33. Wien. – TSCHORSNIG H.-P. & HERTING B., 2005: Die Raupenfliegen-Sammlung Friedrich A. Wachtl (Diptera: Tachinidae). Veröffentlichungen Tiroler Landesmuseums Ferdinandeum 84 (2004): 181-236. – Universität für Bodenkultur Wien, 2007: BOKU, Geschichte des Instituts für Forstentomologie, Forstpathologie und Forstschutz.

Jean Jacques Kieffer (1857-1925)

(* 1857, Guinkirchen; † Dez. 1925, Bitsch)

J.J. KIEFFER war ein bedeutender Entomologe aus Elsass-Lothringen, der sich vor allem mit Insekten befasste, welche Gallenbildungen an Pflanzen hervorrufen, wie bei den Hautflüglern (Hymenoptera) die Gallwespen (Cynipidae) und bei den Zweiflüglern (Diptera) die Gallmücken (Cecidomyiidae). Nach seinem Studium am Seminar in Metz (Lothringen) wurde er 1880 Priester. Er wurde dann am Augustiner-Institut von Bitsch [Franz. *Bitche*] zum Professor für Naturkunde bestellt, wo er die nächsten 45 Jahre blieb und hier auch zum Abt gewählt wurde. – Im Jahre 1887 hatte er seine erste neue Gallwespenart beschrieben *Aulax hypochoeridis* Kieffer, der in den folgenden Jahren hunderte weitere bisher unbekannte Insektenarten folgten, die fortan seinen Autorennamen trugen. Neben den Gallwespen und Gallmücken gehörten dazu noch weitere Insektenfamilien, wie etwa die parasitoiden, schlupfwespenartigen, kleinen Scelioniden und Diapriidae (Hymenoptera, Platygastroidea) und die schwarmbildenden Zuckmücken (Diptera, Chironomidae). Von den in Italien vorkommenden Taxa der hauptsächlichlichen Bearbeitungsgruppen

von Kieffer tragen heute zahlreiche seinen Autorennamen: an die 20 Gallwespen, 145 Gallmücken, 70 Scelionidae, 190 Diapriidae, 125 Chironomidae etc. Auch eine Gallmücken-Gattung, *Kiefferia* Mik 1895 (in Südtirol mit *Kiefferia pericarpiicola* (Bremi 1847) vertreten), wurde ihm zu Ehren benannt. Im Jahre 1901 verfaßte J.J. Kieffer, im Rahmen von E. ANDRÉ: „*Species des Hyménoptères d'Europe & d'Algérie*“, den Bd. 7: Cynipides (pp. 687+27 plates), heute noch ein klassisches Standardwerk. Wegen seiner wissenschaftlichen Verdienste wurde er 1904 zum Ehrendoktor (*Doctor honoris causa*) der Universität von Strasbourg ernannt. 1910 verfasste er gemeinsam mit K. W. v. Dalla Torre ein auch heute noch grundlegendes Werk über Gallwespen (DALLA TORRE, K. W. v. & KIEFFER J. J., 1910: Cynipidae. Das Tierreich, 24. Berlin, Friedländer & Sohn, 891 pp.). Es folgte 1914 KIEFFERS Bearbeitung der Gallwespen (Cynipidae), im Rahmen der von Prof. Ch. Schröder herausgegeben Reihe „*Die Insekten Mitteleuropas insbesondere Deutschlands*“ Hymenopteren Bd. III. 94 pp., Stuttgart, Franckh. Auf Ersuchen des Pasteur-Institutes besuchte J. J. KIEFFER in den Jahren 1922 und 1923 Algerien, um dort die Moskitos als Verbreiter von Krankheiten zu studieren. Die Untersuchungen dieses bedeutenden Gelehrten trugen dazu bei, biologische Bekämpfungsmaßnahmen gegen diese parasitischen Insekten zu entwickeln, durch den Einsatz ihrer eigenen Gegenspieler und Parasitoiden. Zusammen mit G. Mayr, F. Wachtl, A. Trotter, De Stefani und K. W. Dalla Torre gehörte er zu den bedeutendsten und vielseitigsten Cecidologen der beginnenden neuen Zeit.

Karl Wilhelm von Dalla Torre (1850 - 1928)

(*14. Juli 1850, Kitzbühel; † 6. April 1928 Innsbruck) K. W. v. DALLA TORRE war einer der bedeutendsten Entomologen und Faunisten sowie Botaniker Tirols. Er war von außerordentlicher Vielseitigkeit und einer immensen Publikationsaktivität. Wir verdanken ihm zahlreiche Beiträge und systematische Verzeichnisse zur Fauna Tirols, über die verschiedensten Tiergruppen, wie: Die Apiden Tirols (1874), die Chrysiden und Vesparien Tirols (1878: D. T. & KOHL F. F.), die Wirbeltierfauna von Tirol und Vorarlberg (1879), Beiträge zur Arthropoden-Fauna

Tirols (1882), die Myriopoden Tirols (1887), die Säugetierfauna von Tirol (1887), die Tierwelt Tirols (1892), die Vögel von Tirol und Vorarlberg (1896-97), Beitrag zur Dipteren-Fauna Tirols (1892), die Ameisen von Tirol (1905), die Schlangen Tirols (1912); Verzeichnis der Zikaden Tirols (1913), system. Verzeichnis der Wanzen Tirols (1915), system. Verzeichnis der Dipteren Tirols (1917-18) etc.

Neben diesen faunistisch-systematischen Beiträgen publizierte Dalla Torre auch einige grundlegende Standardwerke wie: DALLA TORRE K. W. v. 1892-1902: „*Catalogus Hymenopterorum*“, Vol. 1-10, ca. 4600 pp., Leipzig. – DALLA TORRE K. W. v. 1892-1896: *Zoocecidien und Cecidozoen Tirols und Vorarlbergs*. - Ber. natw.-med. Verein Innsbruck, 20: 90-172; (2), 21: 3-24; (3), 22: 135-165. – DALLA TORRE K. W. v. & KIEFFER J. J., 1910: *Cynipidae*, Das Tierreich. Berlin, Friedländer & Sohn, 891 pp. – Von großer Bedeutung sind auch seine botanischen Arbeiten: DALLA TORRE K. W. v. & SARNTHEIN L. v., 1900-1913: *Die Flora von Tirol, Vorarlberg und Liechtenstein* (6 Bände: 5915 Seiten). Daneben verfaßte er 1882 auch kleinere volkstümliche Arbeiten wie eine „*Anleitung zur Beobachtung der alpinen Tierwelt*“ oder „*Anleitung zur Beobachtung und zum Bestimmen der Alpenpflanzen*“.

Ein ausführliches „Lebensbild von K. W. v. DALLA TORRE (1850-1928)“ verfaßte Univ. Doz. Dr. Georg GÄRTNER (Institut für Botanik der Univ. Innsbruck), anlässlich des Nachdrucks von Dalla Torre's bekanntem „*Junk's Natur-Führer Tirol, Vorarlberg und Liechtenstein*“ (W. Junk, Berlin 1913), im Jahre 1980 (Eggenverlag, Imst/Tirol). Diese Biographie DALLA TORRE's, der wir auszugsweise folgen, mit einem ausführlichen Schriftenverzeichnis, war dem Nachdruck vorangestellt (pp. 7-35).

Nach dem Besuch des k. k. Gymnasium Innsbruck studierte DALLA TORRE Naturgeschichte und Mathematik an der Universität. Dort dissertierte er bei Camillo HELLER (1823-1917), Vorstand der 1863 errichteten Lehrkanzel für Zoologie und Vergleichende Anatomie, mit einer Studie „*Über die Bienen Tirols*“, die er 1872 nach dreijähriger Erforschung abschloß. Dabei soll Dalla Torre für seine Dissertation über 3500 Bienen gesammelt und bestimmt haben. DALLA TORRE's schon früh gezeigte Vorliebe für die Hymenopteren gipfelte 20 Jahre später in der Verfassung seines monumentalen zehnbändigen

„*Catalogus Hymenopterorum*“ (1892-1902) im Umfang von über 4600 Seiten.

Zunächst aber unterrichtete der junge Naturforscher ab den Jahren 1872/73, zuerst als Supplent und später als Hauptlehrer an den k. k. Lehrerbildungsanstalten in Innsbruck, Eger und Linz, um dann 1886 an das Staatsgymnasium überzuwechseln, wo er ein weiteres Jahrzehnt wirkte. In den Jahresprogrammen der k. k. österreichischen Unterrichtsanstalten erschienen – wie damals in der ganzen Monarchie üblich (in Wien: vgl. G. MAYR; in Bozen: vgl. V. GREDLER/Franziskanergymnasium, in Brixen: vgl. M. HELLWEGE/Vinzentinum) – zahlreiche naturhistorische Programmaufsätze. Auch DALLA TORRE beteiligte sich an dieser Publikationsmöglichkeit mit diversen naturwissenschaftlichen Beiträgen, angefangen von eigenen langjährigen Klimadaten, über Bestimmungstabellen von Wirbeltieren bis hin zu Bestimmungstabellen für die Flora Österreichs. Diese Tätigkeit gipfelte schließlich in seiner kompletten Zusammenstellung der naturhistorischen Programmaufsätze der österreichischen Unterrichtsanstalten (der Jahre 1850-1900), eine überaus wichtige Dokumentationsquelle, erschienen in der 50-Jahres-Festschrift der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft Wien 1901 (pp. 537-600).

Bereits 1881 hatte sich Dalla Torre als Privatdozent unter Camill HELLER für Entomologie habilitiert; 1890 erhielt er dann die *Venia legendi* für die gesamte Zoologie. Seiner Bewerbung für die Nachfolge Hellers (1894) wurde allerdings nicht entsprochen; vielleicht auf Grund seines Rufes als „Compiler“ (cit. G. GÄRTNER 1980). 1895 erfolgte schließlich die Ernennung zum außerordentlichen Professor (cit. H. JANETSCHKE 1970: Geschichte der Zoologie in Innsbruck). Erst 1918, drei Jahre vor seinem Eintritt in den Ruhestand (1921), wurde Dalla Torre Ordinarius für Zoologie. Anlässlich seiner Pensionierung wurde er von der Universität mit der Verleihung der Ehrenmitgliedswürde ausgezeichnet. – Seine zahlreichen Publikationen spiegeln neben den engeren Fachbereichen Zoologie, Entomologie und Botanik auch sein umfassendes Wissen um Geologie, Mineralogie, Volkskunde etc. wider.

Eine Vorstellung von der Arbeitsweise Dalla Torre's vermittelt sein klassischer „Junk's Naturführer

TIROL“ (Berlin, 1913). Was in diesem naturwissenschaftlichen Reiseführer für Tirol, Vorarlberg und Liechtenstein, einem 486 Seiten umfassenden Buch im Taschenformat (16,5 x 11 cm), an Fülle von Daten und Fakten angehäuft und in meist stichwortartiger Kürze geboten wird, ist fast unvorstellbar. Nur auf Grund seiner umfangreichen Zettelkataloge, mit einem reichen Fundus an Daten aus Wissenschaft und Geschichte, war es Dalla Torre möglich den Band „Junk's Naturführer Tirol“ zu verfassen. Dieser enthält schlagwortartig einige zehntausend Angaben über Klima, Geologie, Paläontologie, Bergbau, Mineralien, Heilbäder, Flora, Fauna, Urgeschichte und Volkskunde (einschließlich Sagen) sowie außergewöhnliche Naturerscheinungen wie Erdbeben, Überschwemmungen und Epidemien. Im Einzelnen wurde die Behandlung für jedes Tal und für jeden Ort möglichst gleichförmig durchgeführt (von 1. Bodensee bis 52. Riva am Gardasee). Die klimatischen Verhältnisse (**Kl**) eröffnen die Reihe des Gebotenen. Neben meteorologischen Beobachtungen (Anhang) fanden auch allgemeine das Klima betreffende Angaben und lokale Wetterregeln Aufnahme. Anschließend folgt eine geologische Schilderung (**Ge**); hierfür bildeten aktuelle geologische Führer die verwendete Basis. Auf die Geologie folgt die Bergwerksgeschichte (**Bb**), die in Tirol eine wichtige Rolle gespielt hat. An dieses historisch behandelte Kapitel schließen sich die Bäder (**B**) an. Die Mineralien (**Mi**) von Tirol und Vorarlberg sind (nach neuem Stand) vollzählig verzeichnet.

Die Behandlung der Flora (**Fl**) erfolgte in Form von Repräsentationslisten bekannter Pflanzenstandorte sowie mit Verweis auf die inzwischen vollendet vorliegende heimische Flora (1900-1913). Ähnliches gilt für die Fauna (**Fa**). Auf den biologischen Teil folgte die Besprechung der urgeschichtlichen Ansiedlungen und Funde (**Ur**) im Gebirge. Im Weiteren sind dem Werke alle Natursagen (**NS**) beigelegt, unter denen die Bergbau-, Baum- und Seesagen zahlreich vertreten sind. Es folgen Volksbräuche (**Vb**), die sich auf naturgeschichtliche Objekte erstrecken. Anschließend wird die Naturchronik behandelt, wobei es u.a. um Verzeichnung von Erdbeben (**E**) geht (mit Kalenderdatum und Stunden), sowie um Bergstürze (**Bst**) und Überschwemmungen (**Üb**). Den Schluß der Behandlung jedes Ortes bildet eine

Notiz über Seuchen, speziell über die Pest in Tirol und Vorarlberg (cit. K. v. Dalla Torre, Mai 1913: Zur Einführung, I-IX).

DALLA TORRE's besondere Stärke blieb stets die Bearbeitung und synoptische Zusammenfassung, Auswertung und Kommentierung wissenschaftlicher Ergebnisse anderer in Form von eingehenden Katalogen und Bibliographien. Das Reich seiner Forschung waren Arbeitszimmer und Bibliothek. Ohne Zweifel hat sich Dalla Torre mit seinen umfangreichen Katalogen und Verzeichnissen große Verdienste für die zoologische und botanische Systematik und Forschungsgeschichte erworben, wenn sich auch unter seinen insgesamt über 200 zoologischen und etwa 150 botanischen Publikationen nur wenige selbständig erarbeitete finden (cit. G. GÄRTNER 1980). Besonders hervorzuheben bei seiner Leistung als Bibliograph ist die unglaubliche Fülle an Literaturquellen und Zitaten, die er erschlossen und genauestens zitiert und damit der Nachwelt erhalten hat.

Neben seiner Tätigkeit als Universitätslehrer bemühte sich DALLA TORRE die naturwissenschaftlichen Sammlungen am Museum Ferdinandeum zu betreuen, zu reorganisieren und zu erweitern, wie z.B. zusammen mit seinem Freund Ludwig Graf SARNTHEIN das Landesherbarium zur „Flora von Tirol“. Allerdings scheint sein Namen bei der botanischen Sammeltätigkeit im Land Tirol nur selten auf. Ähnliches gilt auch für zoologische Sammlungsobjekte, insbesondere die Insekten. DALLA TORRE war offenbar kein eifriger Sammler. Aus seinem Nachlaß, der z.T. im Zoologischen Institut der Universität Innsbruck aufbewahrt wird, sei das mit seltenen Trockenpräparaten bestückte Zooecidien-Herbar erwähnt, welches ihm als Basis seiner grundlegenden Arbeit „Die Zooecidien und Cecidozoen Tirols“ gedient hatte, um „dasjenige, was aus eigenen Beobachtungen, Herbar- und Literaturstudien bekannt geworden, in einer ersten zusammenfassenden Arbeit zu veröffentlichen.“ Von den sonstigen Sammelobjekten scheint nicht allzuviel erhalten zu sein. An einer Fortführung und Erweiterung seiner richtungsweisenden „Zooecidien“ für Südtirol arbeiten seit 10 Jahren erfolgreich tschechische und heimische Forscher (SKUHRÁVÁ M., SKUHRÁVÝ V. & HELLRIGL K. 2001 etc.). Das wissenschaftliche Vermächtnis K. W. DALLA TORRE's

wird in seinen monumentalen Faunenkatalogen, seiner „Flora von Tirol“ sowie einigen ihm zu Ehren benannten Hymenopterenarten der Nachwelt erhalten bleiben.

DALLA TORRE war ein unermüdlicher, vielseitiger naturwissenschaftlicher Chronist und Bibliograph. Mit seinem umfangreichen Zettelkatalog, mit abertausenden von registrierten Daten speziell aus der alten Fachliteratur, war er gewissermaßen ein Vorläufer des Computerzeitalters und diesem um 100 Jahre voraus. Seine zahlreichen und präzisen Literaturzitate bildeten seinerzeit das, was man heute mit Suchmaschinen wie „Google“ im modernen Computer finden kann. Aus heutiger Sicht muss man sagen, dass DALLA TORRE und seine genaue kompilatorische Arbeitsweise ein außergewöhnlicher Glücksfall für die heimischen Naturwissenschaften war, denn sie erschloss oft kaum bekannte Quellen und bewahrte und überlieferte uns somit vieles, was sonst wohl in Vergessenheit geraten wäre. Er zeigte in seinen Arbeiten aber nicht nur den aktuellen Stand der Wissenschaft auf, sondern regte damit auch an, das Überlieferte weiter zu vertiefen und Neues in Angriff zu nehmen. Bezeichnend dazu DALLA TORRE's Aussage im Vorwort seiner **„Zooecidien“-Trilogie Tirols** (1892-96), in der 286 Pflanzenarten verzeichnet waren, auf denen er 425 Gallenformen registriert hatte, die 7 Ordnungen angehörten (Fadenwürmer, Milben, Pflanzensauger, Dipteren, Hautflügler, Schmetterlinge, Käfer), wobei er gemeint hatte: *„Selbstverständlich wird es gelingen, durch intensiveres Sammeln namentlich in Hochgebirgsregionen und im heißen Süden, alle diese Zahlen zu vermehren, vielleicht zu verdoppeln. Mögen diese Zeilen hiezu die Anregung gegeben haben.“*

DALLA TORRE gehört auch heute noch zu den bekanntesten und meist zitierten Naturwissenschaftlern und Entomologen von ganz Tirol. Ob es um mikroskopische Protozoen in Tirol ging (1889-1891), oder um Tiroler „Pflanzengallen“ im Herbarium von Prof. Peyritsch in Innsbruck (1892-1896), oder um die historisch belegten „Heuschreckeninvasionen“ in Tirol (DALLA TORRE 1920) – bei DALLA TORRE kann man einfach alles finden. Ohne die Kataloge und unerschöpflichen Literaturzitate DALLA TORRE's wären jedenfalls viele heimische

naturwissenschaftliche Erkenntnisse unerschlossen geblieben und/oder in Vergessenheit geraten.

Auch das bisher einzige ausführlichere Verzeichnis der Protozoen Südtirols geht zurück auf DALLA TORRE (1889-91), im Rahmen seiner dreiteiligen „*Studien über die mikroskopische Thierwelt Tirols*“, in der neben 132 Rotatorien (Rädertierchen) auch 279 Protozoen (davon rd. 100 Arten aus Südtirol: in Tümpeln bei Vahrn und Bad Ratzes) angeführt werden [(1889) I. *Rotatoria*; (1890) II. *Infusoria Flagellata*; (1891) III. *Infusoria Ciliata* und *Tentaculifera*. – Zeitschr. Ferdinand. f. Tirol u. Vorarlberg, 3. Folge, (33): 239-252; (34): 260-273; (35): 192-209]. Es ist erstaunlich, welche Vielfalt an Tiergruppen dieser große Tiroler Forscher buchstäblich näher „unter die Lupe genommen“ hatte und auf welche Artenvielfalt und Artenkenntnis er es auch bei den Protozoen brachte. Auch müssen wir die phantasievolle Intuition eines DALLA TORRE bestaunen, die ihn veranlaßte, selbst in extremen Lebensräumen wie etwa „den Weihwasserbecken der Friedhöfe“ nach *mikroskopischem* tierischem Leben zu suchen (cit. HELLRIGL K. 1996: Die Tierwelt Südtirols: Protozoa, pp. 116-138).

Dass DALLA TORRE selbst offenbar kein so intensiver Insektensammler war, wie der zur selben Zeit in Südtirol wirkende Vinzenz M. GREDLER, tut seiner

Bedeutung keinen Abbruch. Jedenfalls beherrschte DALLA TORRE die Materie mit der er sich jeweils befasste, allein oder in Koautorenschaft mit anderen, aus konsultierter Fachliteratur und eigener Objektanschauung und -Kenntnis perfekt. Es gibt in der Entomologie zahlreiche Beispiele von führenden Spezialisten, die selbst wenig oder kaum sammelten, dafür mehr die Aufsammlungen anderer (Einzelpersonen, Expeditionen) bearbeiteten, analysierten und auswerteten. Einer davon war auch der berühmte Heuschreckenspezialist Kurt HARZ, der infolge Kinderlähmung selbst an den Rollstuhl gefesselt war und 1957 im Vorwort zu seinem Standardwerk „Die Geradflügler Mitteleuropas“, den treffenden Satz formuliert hatte: „*Wenn man heute ein Werk über eine Gruppe von Lebewesen schreibt, so ist dies nur zum kleinsten Teil das Ergebnis eigener Arbeit. Man baut auf den Fundamenten weiter, die andere schufen.*“ Dieser Ausbau und Weiterbau der Erkenntnisse anderer Autoren, traf auch für viele Arbeiten DALLA TORRE's zu, bei denen seine Eränzungen und Kommentare jedenfalls eine wesentliche Verbesserung und Wissenserweiterung darstellten. Mit DALLA TORRE endet gewissermaßen die Phase der „Belle Époque“ der Entomologie in Tirol.

Literatur

- DALLA TORRE K.W.V. 1892 - 1902: Catalogus Hymenopterorum hucusque descriptorum systematicus et synonymicus. – Lipsiae (G. Engelmann); [insgesamt über 4600 Seiten]:
- Vol. 1. Tenthredinidae incl. Uroceridae (Phyllophaga & Xylophaga), 1894: 459 pp.
 - Vol. 2. Cynipidae. Leipzig, 1893: VIII + 140 pp.
 - Vol. 3. Trigonalidae, Megalyridae, Stephanidae, Ichneumonidae, Agriotypidae, Evaniidae, Pelecinidae 1901/1902: 1141 pp.
 - Vol. 4. Braconidae, 1898: 323 pp.
 - Vol. 5. Chalcididae, Proctotrupidae, 1898: 598 pp.
 - Vol. 6. Chrysididae (Tubulifera), 1892: 118 pp.
 - Vol. 7. Formicidae (Heterogyna), 1893: 289 pp.
 - Vol. 8. Fossores (Sphegidae), 1897: 749 pp.
 - Vol. 9. Vespidae (Diploptera), 1894: 181 pp.
 - Vol. 10. Apidae (Anthophila), 1896: 643 pp.

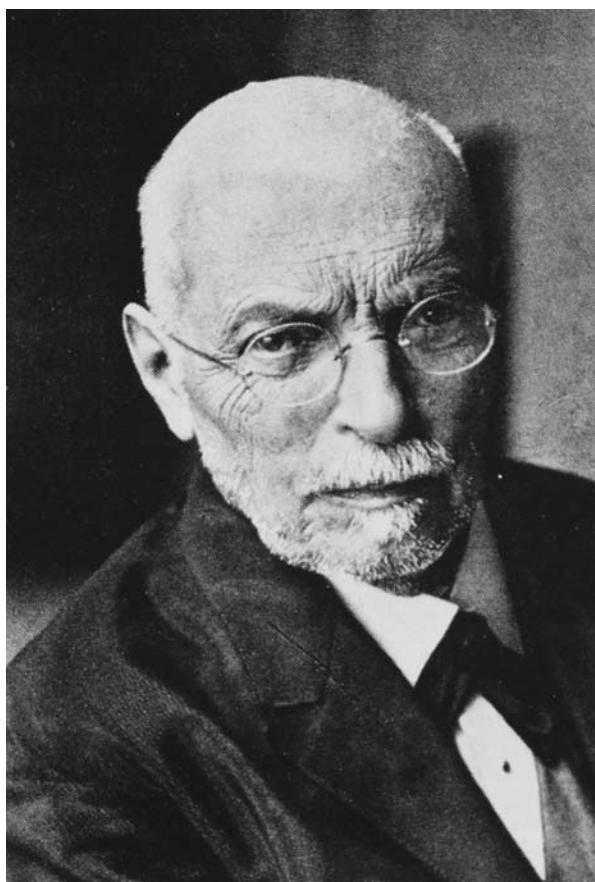


Fig. XVI: Karl Wilhelm v. Dalla Torre

D. H. R. von Schlechtendal (1834-1916)

(*20 Okt. 1834, Halle; † 5 July 1916)

Dietrich Herrmann Reinhard v. SCHLECHTENDAL war ausgebildeter Berg- und Hüttenmann und viele Jahre als Assistent am Geologisch-Mineralogischen Institut in Halle tätig. Seine botanischen Kenntnisse führten ihn dazu, sich in vielfältiger Weise mit Pflanzengallen und Gallenbildungen (Zooecidien) zu befassen und bei seinem Studium der Gallwespen und Gallmilben u.a. auch Beziehungen zwischen Pflanze und tierischen Erregern zu erkennen. Viele Arten der Gallwespen wurden von ihm neu beschrieben oder ihre Generationenfolge geklärt. Eine besondere Vorliebe zeigte er dabei für die in Gräsern

(Gramineen) lebenden **Gallen-Zehrwespen** (Galling wasps) [Chalcidoidea: Eurytomidae] der Gattung *Tetramesa* Walker 1848 (= *Icosoma*, *Harmolyta*), von denen Schlechtendal 1891 zehn noch heute anerkannte Arten neu beschrieb: *Tetramesa* (= *Icosoma*) *aciculata*, *T. airae*, *T. aurae*, *T. brachypodii*, *T. brischkei*, *T. calamagrostidis*, *T. cylindrica*, *T. giraudi*, *T. poae*, *T. scheppigi* (Schlechtendal 1891) sowie *Tetramesa schlechtendali* (Hedicke 1921).

Seine Sammlung der Gallwespen und anderen gallenerzeugenden Ordnungen Mitteleuropas mit ihren Gallen wurde schon zu seinen Lebzeiten aufgeteilt auf das Museum für Naturkunde Berlin und das Zoologische Institut der Universität Halle-Wittenberg. – D. H. R. von SCHLECHTENDAL wurde auch Ehrenmitglied der „Entomologischen Gesellschaft Halle“. [cit.: DGaaE-Tagung 2003 an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg]. Er stand auch in enger Verbindung mit K. W. v. DALLA TORRE und wurde von diesem häufig zitiert. Nicht zu eruieren war, in welcher vermeintlichen verwandtschaftlichen Beziehung er zu einem berühmten Namensvetter aus Halle stand, dem Botaniker Dietrich Franz Leonhard von SCHLECHTENDAL (1794-1866), der von 1833 bis 1866 Professor für Botanik an der Universität in Halle (Saale) und gleichzeitig Direktor des Botanischen Gartens Halle war.

Literatur

SCHLECHTENDAL D. H. R. von, 1870: Beobachtungen über Gallwespen. – Stettiner Ent. Zeitschrift 31: 338-376. – SCHLECHTENDAL D. H. R. von, 1888: Beiträge zur Kenntniss der Pflanzengallen. Jahresb. d. Ver. f. Naturk. zu Zwickau f. d. Jahr 1887. – SCHLECHTENDAL D. H. R. von, 1891: Die Gallenbildungen (Zooecidien) der Deutschen Gefäßpflanzen. Jahresb. d. Ver. f. Naturk. zu Zwickau 1891: p. 1-122. – Erster Nachtrag: ibidem 1892: p. 1-10. – Zweiter Nachtrag: ibidem 1896: p. 1-64. – SCHLECHTENDAL D. H. R. von, 1916: Eriophyidocecidien die durch Gallmilben verursachten Pflanzengallen, E. Schweizerbart, Stuttgart. – TASCHENBERG O., 1916: Dietrich von Schlechtendal: Ein Nachruf. – Leopoldina, Heft 52, Nr. 8 u. 9.

Robert C. von der Osten-Sacken (1828 - 1906)

(1828 St. Petersburg; † 1906 Heidelberg)

Carl Robert Romanovich, Baron von der OSTEN-SACKEN stammte aus begütem deutsch-baltischem Adelsgeschlecht; die Familie von der Osten-Sacken verbreitete sich seit dem 13. Jh. im Baltikum. Während seines langjährigen Aufenthalts in den Vereinigten Staaten war er 1856-62 Sekretär der Kaiserlich-russischen Gesandtschaft in Washington und 1862-71 russischer Generalkonsul in New York. Trotz dieser zeitraubenden dienstlichen Verpflichtungen wurde er alsbald zum Begründer der neuweltlichen Dipterologie (OSTEN-SACKEN 1903/04). Daneben wusste er das Studium der nordamerikanischen Cynipiden nachhaltig zu fördern.

Er erkannte schon frühzeitig, dass im atlantischen Nordamerika den einzelnen Gallwespen-Arten der Eichen jeweils nur eine der Untergattungen von *Quercus* als Substrat zugeordnet ist, sie die übrigen aber strikt meiden. Das heißt: sie wählen entweder nur Arten der „Weißeichen“ („white and chestnut oak group“) [„Leucobalanus“ = *Quercus* s. str.“] oder nur Arten der „Roteichen“ („black, red and willow oak group“) [„Erythrobalanus“]. OSTEN-SACKEN (1865: 342): „*If any species of Cynips produces galls on more than one kind of oak, it will always confine itself to oaks of same botanical group. I am not aware of a single exception to this rule.*“

Diese Gesetzmäßigkeit, welche auch als „OSTEN-SACKEN-Regel“ bezeichnet wird, scheint auch für Europa Gültigkeit zu haben, denn die europäischen Eichen entsprechen den amerikanischen Weißeichen, während hier die „Erythrobalanus“ fehlen und ebenso die auf diese Untergattung spezialisierten Cynipiden (WEHRMAKER, 1990). Dies erklärt auch wieso die in Europa häufig importierte nordamerikanische „Roteiche“ (*Quercus rubra*) von den europäischen Gallwespen als Wirtsbaum nicht akzeptiert wird; diese „Roteiche“ scheint hier befallsfrei von europäischen Cynipiden. Die spärlichen Angaben in der Literatur über das Auftreten von „Ausnahmen“ (von Gallen europäischer Gallwespen an Roteichen) sind meist falsch, wie insbesondere die auf LACAZE-DUTHIERS (1853) zurückgehenden, welche auf einer Missdeutung der verwendeten französischen Vulgarnamen beruhen („Chêne rouge“ – „Chêne roux“). „Chêne roux“ war mancherorts

der Volksname für *Quercus pyrenaica* (= *Q. toza*), die Pyrenäen- oder Toza-Eiche, um diese dürfte es sich auch bei den Angaben von LACAZE-DUTHIERS als „Chêne rouge“ gehandelt haben; deshalb sind diese in den Handbüchern entlehnten Angaben über „*Q. rubra*-Gallen“ als hinfällig zu betrachten [WEHRMAKER A., 1990: Die Roteiche (*Quercus rubra*): für Naturschutz und Gallwespen kein Ersatz für die europäischen Eichen (Mit Bemerkungen über die Cynipiden-Gallern von Nova Scotia). – Referat: 24. Hessischer Floristentag, 6. April 1990: Bd. XIII (1): p. 40-49).

Literatur

OSTEN-SACKEN R. 1861: On the Cynipidae of the North American oaks and their galls. - Proc. Ent. Soc. Philadelphia, 1: 47-72. – OSTEN-SACKEN R. 1865: Contributions to the natural History of the Cynipidae of the United States and of their Galls. 1865 Article 4th Proc. Ent. Soc. Philadelphia 4: 331-380. – OSTEN-SACKEN (C.) R. 1903/04: Record of my life-work in entomology. Cambridge, Mass.

Alessandro Trotter (1874 - 1967)

(* 26. Juli 1874, Udine, † 22. Juli 1967, Vittorio Veneto, Treviso)

A. TROTTER war Botaniker und Cecidologe. Professor für Pflanzenpathologie an der Universität Neapel (1920-44), vorher an der königlichen Weinbauschule in Avellino (bei Neapel). Er publizierte über 400 Arbeiten, von denen 110 die Pflanzengallen betrafen, für die er ein hervorragender Spezialist war. Er beschrieb u.a. auch einige neue Gallwespenarten [*Andricus* (Cynips) *theophrasteus* (Trotter 1902), *Andricus* (Cynips) *tomentosus* (Trotter 1901), *Cynips mediterranea* Trotter 1901 (= *Andricus curtisii* (Müller))], bzw. wurde ihm zu Ehren eine weitere Gallwespenart benannt, *Andricus trotteri* Kieffer 1898, und auch eine Gallmückengattung, *Trotteria* Kieffer 1901, ist ihm gewidmet.

Im Jahre 1902 begründete Alessandro TROTTER die gallenkundliche Zeitschrift *Marcellia (rivista internazionale di Cecidologia)*, deren erster Schriftleiter und Herausgeber in Avellino (1902-1918) er war. Zusammen mit dem Cecidologen und Forstentomologen GIACOMO CECCONI (1866-1941) vom Istituto Forestale Vallombrosa begründete er 1902-1907

die „*Cecidotheca Italica, o raccolta di Galle Italiane determinate, preparate ed illustrate*. Fascicoli I-XVIII (numeri 1-450), Padova e Avellino.“

Eine vorzügliche Zusammenfassung über die damals im Handel üblichen und erhältlichen Pflanzengallen und deren Vulgarnamen, liefert ein bereits im Kapitel 7 (Gallen im Handel im 19./20. Jh.) zitierter Artikel von A. Trotter: „*Alcune notizie sulle noci di galla del commercio*“ [1904: *Marcellia*, 3: 146-151]. – Prof. Dr. A. TROTTER stellt endgültig den Übergang und Durchbruch zur Neuzeit dar. Andere bedeutende italienische Cecidologen jener Zeit waren: C. B. MASSALONGO (1852-1928) aus Verona, P. T. DE STEFANI (1853-1935) aus Palermo, und G. CECCONI (1866-1941) aus Pesaro.

Literatur

DI STEFANO M., 1968: Lineamenti cecidologici di un maestro (a 4 mesi dalla morte del prof. Alessandro Trotter). – *Marcellia*, Strasbourg, 34: pp. 119-133. – DI STEFANO M., 1968: Elenco completo delle monografie e degli studi cecidologici del Trotter. – *Marcellia*, Strasbourg, 35: pp. 3-44 [elenco, con riassunto, di 110 pubblicazioni; moltissime riguardano insetti]. – TROTTER, A. & CECCONI G., 1902-1907: *Cecidotheca Italica, o raccolta di Galle Italiane determinate, preparate ed illustrate*. Fascicoli I-XVIII (numeri 1 -450), Padova e Avellino. – CONCI C., 1975: Repertorio delle Biografie e Bibliografie degli Scrittori e cultori Italiani di Entomologia. – *Memorie Soc. Entomologica Italiana*, Volume del Centenario XLVIII – 1969, Fascicolo V, Parte IV: pp. 817-1050. Genova.

Literatur: (Kap. 8) [Giraud - Trotter]

DALLA TORRE K.W.v. 1892 - 1902: *Catalogus Hymenopterorum hucusque descriptorum systematicus et synonymicus*. – Lipsiae (G. Engelmann); [insgesamt über 4600 Seiten].
DALLA-TORRE K.W. v., 1908: Prof. Dr. Gustav Mayr. *Wiener Entomologische Zeitung* 27: 255-271 [download] www.biologiezentrum.at
DALLA TORRE K.W. & KIEFFER J.J., 1910: Cynipidae. – *Das Tierreich*, 24, Friedländer, Berlin. 35+ 891 pp.
DALLA TORRE K.W.v. 1913: *Junk's Natur-Führer Tirol, Vorarlberg und Liechtenstein*“ (W. Junk, Berlin 1913). – Nachdruck 1980 (Eggenverlag, Imst/Tirol). – Mit „Lebensbild von K.W. v. Dalla Torre (1850-1928)“, von Univ. Doz. Dr. Georg GÄRTNER (Institut für Botanik der Univ. Innsbruck).

GIRAUD J. (1859): *Signalements de quelques especes nouvelles de cynipides et de leurs galles*. – *Verhandlungen der K. K. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien*, 9: 337-374.
HARTIG Th., 1840: *Naturgeschichte der Gallwespen*. – *Zeitschrift für die Entomologie*, ed. von E.F. Germar, Band 2, Heft 1, S. 176-209
HARTIG Th., 1841: VIII. Erster Nachtrag zur *Naturgeschichte der Gallwespen*. – *Zeitschrift für die Entomologie*, Band 3, Heft 2, Seiten: 322-358.
HARTIG Th., 1843: X. Zweiter Nachtrag zur *Naturgeschichte der Gallwespen*. – *Zeitschrift für die Entomologie*, E. F. Germar, Vol. 4, H. 2: 395-422. – F. Fleischer, Leipzig.
KIEFFER J.J., 1901: Cynipides. – In: ANDRÉ, Ed., 1901: *Species des Hyménoptères d'Europe & d'Algerie*. Tom 7: pp. 687 + 27 + 4 col. Plates.
KIEFFER J.J., 1914: Die Gallwespen (Cynipidae). – In: Schröder, Ch.: *Die Insekten Mitteleuropas insbesondere Deutschlands*, Band 3: Hymenopteren (Dritter Teil): 1-94. – Franckh – Stuttgart.
KOLLAR V., 1857: Über springende Cynips-Gallen auf *Quercus cerris*. – *Verh. zool. bot. Ges. Wien*, Bd.7: 516.
MAYR G., 1870: Die mitteleuropäischen Eichengallen in Wort und Bild (Mit 7 Tafeln). – *Jahresberichte der Rossauer Communal-Oberrealschule*, Wien, 9: 1-34. –
MAYR G. 1871: Die mitteleuropäischen Eichengallen in Wort und Bild. – *Jahresberichte der Rossauer Communal-Oberrealschule*, Wien, 10: 1-36. –
MAYR G. 1872: Die Einmiethler der mitteleuropäischen Eichengallen. – *Verhandl. Zoolog.-Botan. Ges. in Wien*, 22 (1873): 669-726.
MAYR G., 1874: Die europäischen Torymiden. Biologisch und systematisch bearbeitet. – *Verh. zool. bot. Ges. Wien*, 24: 53-141.
MAYR G., 1882: Die europäischen Arten der gallenbewohnenden Cynipiden. – *Jahresber. d. Wien. Rossauer Communal.-Oberrealsch. 1. Bez.* (1881/82): p.1-44.
OSTEN-SACKEN, (C.) R. 1903/04: *Record of my life-work in entomology*. Cambridge, Mass.
SCHLECHTENDAL D.H.R. von, 1891: Die Gallenbildungen (Zoocecidien) der Deutschen Gefäßpflanzen. *Jahresb. d. Ver. f. Naturk. zu Zwickau* 1891: p.1-122.
TROTTER, A., 1904: „*Alcune notizie sulle noci di galla del commercio*“ [1904: *Marcellia*, 3: 146-151].
TROTTER, A. & CECCONI G., 1902-1907: *Cecidotheca Italica, o raccolta di Galle Italiane determinate, preparate ed illustrate*. Fascicoli I-XVIII (numeri 1 -450), Padova e Avellino.
WACHTL F. A., 1873: *Catalog der entomologisch-biologischen Sammlung schädlicher und nützlicher Insecten mit besonderer Rücksicht auf Land- und Forstwirtschaft*, Wien (42 S.).
WACHTL F. A., 1882: Beiträge zur Kenntnis der gallenerzeugenden Insecten Europas. *Wiener Entom. Zeitung*, I. (12): 289-294.
WIKIPEDIA, the free encyclopedia: Internet.

9 Geschichtliche Erfassung von Pflanzengallen in Tirol

In der zweiten Hälfte des 19. Jh. erschienen erstmals Publikationen über Gallenbildungen an Pflanzen in Tirol, unter denen vor allen die Arbeiten von F. LÖW (1873, 1875, 1878, 1879, 1883, 1885, 1886) über Psylliden (Springläuse), Gallmücken, Phytoptocidien (Milbengallen) und Helminthoecidien, sowie die Arbeiten von Prof. Dr. THOMAS (1876, 1877, 1885, 1886, 1892) über Alpine Mückengallen (Dipteroecidien) und Milbengallen (Phytoptocidien) zu erwähnen sind, die vornehmlich Gebirgshochlagen in Südtirol betrafen. Aus dem Trentino sind die Arbeiten von G. CANESTRINI (1891) und M. BEZZI (1899) zu nennen. – Die bedeutenden Arbeiten von Dr. Franz LÖW (Wien) und Prof. Dr. Friedrich August Wilhelm THOMAS (Ohrdruf-Gotha/Thüringen) stellen dabei die Basis für alle weiteren cecidologischen Forschungen im Alpengebiet dar. Durch sie und das vermehrte wissenschaftliche Interesse, welches man damals den pflanzlichen Gallen und deren tierischen Erzeugern sowohl von Zoologen als von Botanikern entgegenbrachte, wurde schließlich auch K. W. v. DALLA TORRE (1892) veranlaßt „dasjenige, was aus eigenen Beobachtungen, Herbar- und Literaturstudien bekannt geworden, in einer ersten grundlegenden Arbeit zu veröffentlichen.“

In einer dreiteiligen Monografie über *Die Zooecidien und Cecidozoen Tirols* hatte DALLA TORRE (1892, 1894, 1896) erstmals einen Gesamtüberblick über Gallenbildungen (Cecidien) in „Tirol“ dargestellt. Er hatte alle bis dahin erschienen einschlägigen Facharbeiten erfasst und ausgewertet und zudem das Herbarium von Prof. J. PEYRITSCH am Botanischen Institut der Univ. Innsbruck „durchforstet“, um die darin enthaltenen Zooecidienbildungen zu erfassen. Dabei wurden Gallen von 6 Ordnungen näher behandelt: *Fadenwürmer* (Helminthoecidien), *Milben* (Phytoptocidien), *Pflanzensauger* (Hemipteroecidien: Blattläuse und Pflanzenwanzen), *Zweiflügler* (Dipteroecidien: hauptsächlich Gallmücken), *Hautflügler*: Hymenopteroecidien (Blattwespen und Gallwespen) und *Käfer* (Coleopteroecidien). Von DALLA TORRE wurden 286 Pflanzenarten verzeichnet; auf diesen wurden zusammen 425 Gallenformen registriert. (vgl. Tab. 1).

DALLA TORRE bringt in seiner Cecidien-Trilogie (1892-96) für „Tirol“ – das damals neben Nordtirol, Osttirol und Südtirol auch noch Welschtirol (das heutige Trentino) umfaßte – von den bekanntesten drei Gallenbildner-Gruppen, den Gallmilben, Gallmücken und Gallwespen, über 200 Gallenangaben: Von insgesamt rd. 150 „Phytoptocidien“, die 125 **Gallmilben**-Arten zuordenbar sind, betrafen Nordtirol 98, Südtirol 81, Trentino 30. Von diesen 125 Arten waren nur 62 % namentlich ausgewiesen, durch Benennung der Art oder der dafür kennzeichnenden Cecidienbezeichnung, während für 38 % nur Befallsbildbeschreibungen aufschienen. An **Gallmücken** wurden für Südtirol 40 Arten aufgelistet. Bei den **Gallwespen** lagen 25 Arterwähnungen vor, davon 15 aus Südtirol. Neben diesen 3 Hautgruppen von Gallenbildnern führt Dalla Torre noch zahlreiche gallenbildende Pflanzensauger (Hemiptera) an, sowie 1 Duzend cecidogener Blatt- bzw. Sägewespen (an *Salix*) und einige wenige Fadenwürmer. Diese lange Zeit in Vergessenheit geratene Arbeit diente später als Grundlage für weitere Forschung. Erst 100 Jahre später, ab Ende der 1990er Jahre, wurden solche Untersuchungen in Südtirol wieder aufgenommen (HELLRIGL 1996: Tierwelt Südtirols) und in den folgenden 10 Jahren durch gezielte Suche intensiviert, wobei der faunistische Kenntnisstand erheblich erweitert werden konnte:

Bei den **Gallmücken** (Diptera: Cecidomyiidae) hatten vor allem die tschechischen Spezialisten M. SKUHRAVÁ & V. SKUHRAVY (Prag), durch mehrjährige Untersuchungen in den Jahren 1999 bis 2009 den Erfassungsstand der hiesigen Gallmückenfauna wesentlich verbessert (vgl.: Literaturverzeichnis). Dabei konnte die Anzahl der aus Südtirol nachgewiesenen Gallmücken von vormals 53 erfaßten Arten [SKUHRAVÁ, SKUHRAVY & HELLRIGL 2001] auf nunmehr **282 Arten** angehoben werden (SKUHRAVÁ, in litt. 2009; HELLRIGL 2010). Seit Beginn der Untersuchungen waren somit 229 Gallmückenarten neu für Südtirol hinzugekommen und rd. 100 Arten neu für Italien. Es ist bemerkenswert, dass in Südtirol 62 % der aus Italien bisher erfassten 450 Gallmückenarten nachgewiesen sind.

Bei den **Gallmilben** (Acari: Eriophyoidea) hatte Verfasser den Kenntnisstand in den letzten Jahren zusammengefaßt und aktualisiert (HELLRIGL 2003: Faunistik der Gallmilben Südtirols; 2004, 2006: Nachträge); für Südtirol scheinen derzeit insgesamt **115 Gallmilben**-Arten auf. An Neufunden kamen 2008 im Trentino 3 Gallmilben hinzu: an Steineiche (*Quercus ilex*) Blattfilzrasen von *Aceria ilicis* (Canestrini 1890), dann an Zerreiche (*Quercus cerris*) Erineum von *Aceria cerrea* (Nalepa 1898), sowie an Feldahorn *Aceria aceriscampestris* (Nal. 1922) [= *Eriophyes macrochelus* var. *aceris campestris*]; weiters 3 Gallmücken, mit Blattgallen an Zerreiche von *Dryomyia circinnans* (Giraud 1861), *Janetia cerris* (Kollar 1850) und *Janetia homocera* (F. Löw 1877), sowie in Pomarolo eine Gallmücke an Schlehdorn (25.04.2008) *Putoniella pruni* (Kaltenbach 1872). [vgl. Kap. 10].

Die von „Gallmilben“ sowie von „Gallmücken“ an den Wirtspflanzen gebildeten „Gallen“ (Cecidien) sind recht auffällig und dabei meist wirtsspezifisch und organspezifisch. Die „Gallen“ weisen typische Formen auf, an denen sie meist leicht zu erkennen sind. Manche Gallenformen von Gallmilben und Gallmücken, wie Blattrandeinrollungen oder Pusteln, sind einander ähnlich, so dass oft erst nach Öffnen der „Gallen“ anhand ihrer vorgefundenen Bewohner festzustellen ist, ob ihre Verursacher „Gallmilben“ („Phytoptocecidien“) oder „Gallmücken“ („Dipterocecidien“) sind.

Bei den **Gallwespen** (Cynipoidea) war der Erfassungsstand bisher recht dürftig gewesen. Neben den alten Fundangaben von DALLA TORRE (1892-1896) in den „Cecidien Tirols“, mit 25 Arterwähnungen von Gallwespen – davon nur 15 aus Südtirol, lagen an neueren Funden nur wenige weitere Artangaben in der „Tierwelt Südtirols“ (HELLRIGL 1996) vor, insgesamt 21 Arten. – Eine rezente aktualisierte Revision der „Gallwespen Südtirols“ (HELLRIGL 2008), als letzte noch fehlende *Cecidozoen*-Gruppe der Gallenbildner, konnte jetzt – unter Einbeziehung auch des Trentino – im letzten Band 4 (2008) abgeschlossen werden, mit einer erheblichen Kenntniserweiterung von 73 Artnachweisen aus Südtirol sowie 76 aus dem Trentino und insgesamt 103 aus der Region Trentino-Südtirol (HELLRIGL 2008). Davon machten die eigentlichen *Gallenbildner* in der

Region Trentino-Südtirol 72 Arten aus, davon in Südtirol 51 Arten und im Trentino 56 Arten; die übrigen hingegen waren keine eigenen Gallenbildner sondern Inquilinen (Einmieter) bzw. räuberisch lebende Arten (Figitidae).

Gallen-Zehrwespen (Galling wasps) [Chalcidoidea, Eurytomidae: *Tetramesa* (= *Icosoma*, *Harmolyta* Dalla Torre 1898)] sind eine kleine Gruppe gallenbildender Erzwespen-Verwandten (= Zehrwespen), die in Südtirol bisher überhaupt nicht erfasst scheinen. Sie gehören zur artenreichen Familie der Eurytomidae, welche trotz relativ einheitlicher Struktur, biologisch jedoch recht unterschiedliche Lebensformtypen vereinigt. Die meisten von ihnen sind bekannt als zoophage Parasitoide anderer Insekten (auch häufig von Gallwespen), andere haben sich im Laufe der Evolution auf das Leben in Pflanzen spezialisiert. So leben einige Arten der Gattung *Tetramesa* (= *Icosoma*) als phytophage Gallenbildner an Gräsern (Poaceae) [M. W. GATES, 2001]. Etwa 30 heimische Arten der Gattung *Tetramesa* leben solitär oder gregär in den Stängeln und Ähren von Gramineen (*Festuca*, *Agrophylon*, *Elymus* etc.) und manche bilden auffällige Gallen aus. Einige sind auch Getreideschädlinge, andere versucht man zur biologischen Bekämpfung gegen unerwünscht eingeschleppte Gräser einzusetzen, wie etwa gegen das vor rd. 400 Jahren in Nordamerika aus dem mediterranen Europa eingeschleppte invasive Riesenschilf – “Giant reed” (*Arundo donax* L., Poaceae): “The biology of the gall-forming wasp *Tetramesa romana* Walker (Hymenoptera: Eurytomidae) from southern France and Spain was studied to determine its suitability as a biological control agent of giant reed (*Arundo donax* L.), an exotic and invasive riparian weed in the US and Mexico.” [P. J. MORAN, J. A. GOOLSBY: Biological Control 49 (2009) 169–179]. – Besagte *Tetramesa romana* (Walker) ist auch in ganz Italien verbreitet und wohl auch bei uns zu erwarten; dasselbe gilt für 10 weitere *Tetramesa*-Arten die in Nord-Italien bekannt wurden (*Tetramesa brachypodii*, *calamagrostidis*, *fulvicollis*, *giraudi*, *hyalipennis*, *linearis*, *luteicollis*, *semilutea*, *T. schlechtendali*) [Checklist Fauna Italia 1995; SCHLECHTENDAL 1891]. Aus Friaul-V.G. führt TOMASI (2007: 131) 6 cecidogene *Tetramesa*-Arten an. In Südtirol

wurden bisher nur entomophage Eurytomidae erfasst, die teilweise sogar recht häufig sind (z.B. *Eurytoma rosae*, *E. brunniventris*, *E. mayri*).

Unter den **Blatt- oder Sägewespen** (Tenthredinidae) findet sich in den Nematinae-Gattungen *Euura*, *Phyllocolpa* und *Pontania* an *Salix*-Arten eine weitere Gruppe gallenbildender Hymenopteren. Von diesen führte bereits DALLA TORRE (1892-1894) einige für „Tirol“ an. Diese „**Pflanzenwespen**“ (**Symphyta**) wurden rezent mehrmals neu überarbeitet, so dass aus Südtirol insgesamt 20 Gallenbildner von dieser Gruppe aufscheinen (HELLRIGL et al. 1996; HELLRIGL 2006: Forest observer, 2/3: 205-250). – Ein interessanter Neufund von Pflanzenwespen für Südtirol kam neuerdings hinzu; es handelt sich um die in Eichentrieben minierende Halmwespe (Cepidae) *Janus femoratus* (Curtis 1830) – Wood Borer Sawfly – die ich in Montiggalkaltern mehrfach aus Eichentrieben zog (Erstnachweis f. Norditalien). Die Gallen sind sehr ähnlich denen der großen Eichentriebmotte (*Stenolechia gemmella*) (vgl. Abb. 24-25).

Die „**Pflanzensauger**“ (**Hemiptera**) bilden ebenfalls eine wichtige Gruppe gallenbildender Insekten, mit Blattflöhen (Psylloidea – psyllids), Blattläusen (Aphidoidea: Adelgidae – wooly aphids, sowie Pemphigidae – gall aphids und eigentliche Blattläusen: Aphididae) und Schildläusen (Coccoidea). Auch einige Netzwanzen (Heteroptera: Tingidae) gehören zu den gallenbildenden Pflanzensaugern. DALLA TORRE (l.c.) führte unter der Sammel-Bezeichnung „**Hemipterocecidien**“ bereits zahlreiche Taxa aus Tirol und Südtirol an; größtenteils Psylliden, Gallenläuse und Blasenläuse – vereinzelt auch Netzwanzen (Tingidae) von Gamander (*Teucrium*), wie *Copium teucrii* (Host) und *Copium* (= *Lacco-metopus*) *clavicornis* (L.).

Auch die „Pflanzensauger“ wurden in Südtirol rezent neu bearbeitet (HELLRIGL 2004, 2006); als Gallenbildner scheinen dabei rd. 100 Arten auf. – Ein interessanter Neufund von Blattflöhen (Psyllina) für Südtirol kam kürzlich aus Brixen/Landwirt hinzu: *Lauritrioza alacris* (Flor 1861), Befall an Lorbeerpflanzen in einem Hausgarten, leg. G. v. Mörl (det./foto Hellrigl) (Abb. 84). Die Art war bisher aus dem südlichen Trentino bekannt und für Südtirol zu

erwarten (HELLRIGL 2004: 66). Anschließend folgen hier noch einige Anmerkungen bezüglich einiger weiteren Gruppen von Gallenbildnern:

Zweiflügler – Diptera (Dipterocecidien)

Die von DALLA TORRE (1892-96) aus Tirol als „Dipterocecidien“ geführten Gallenbildungen von Dipteren beziehen sich ausschließlich auf die oben erwähnten, zur Unterordnung **Mücken** (Nematocera) gehörenden „**Gallmücken**“ (Cecidomyiidae), von denen aus Südtirol bisher 282 Arten erfasst sind. Daneben gibt es aber noch weitere Gallenbildner aus einigen Familien der Unterordnung „**Fliegen**“ (Brachycera), mit relativ wenigen Vertretern. Diese Dipterenarten werden von Dalla Torre für Tirol noch nicht erwähnt. Einige von Ihnen, wie die Distelbohrfliegen *Urophora* sp. und die Schilffliege *Lipara lucens* sind hier häufig zu beobachten.

Von den bisher erfassten Arten wären zu nennen: **Bohrfliegen** (Tephritidae – gall flies), mit bisher 40 Arten aus Südtirol (HELLRIGL 1996: 650-51), davon nur 8 cecidogene Arten, mit Gallenbildung an Disteln: *Urophora cardui* (L.), *Urophora stylata* (Fabr.) und *Urophora solstitialis* (L.); weitere hiesige Arten bilden Gallen bzw. Blütenkopfschwellungen an Arnica, Hieracium, Löwenzahn u.a.: *Tephritis arnicae* (L.), *T. ruralis* (Lw.), *T. leontodontis* (Deg.), *T. conura* (Lw.), *T. dilacerata* (Lw.).

Minierfliegen (Agromyzidae): wurden hier ebenfalls mit rd. 60 Arten erfasst (HELLRIGL 1996: 653-54), doch sind nur wenige Gallenbildner darunter, wie: *Hexomyza schineri* mit Rindengallen an Pappel und Weide; sowie Wurzelgallen von *Phytomyza clematidis*; zu erwarten ist die Ginster-Minierfliege *Melanagromyza sarothamni*. Bei **Halmfliegen** (Chloropidae) sind bekannt: *Anthrachophaga strigula*, mit Gallen an Wald-Zwenke (*Brachypodium sylvaticum*), *Chlorops pumilionis* an Agropyron repens; sowie *Lipara lucens*, Zigarrenfliege an Schilfrohr (*Phragmites communis*); **Tummelfliegen/Plattfußfliegen** (Platypezidae): „Zitzengallenfliege“ *Agathomyia wankowiczi*, mit Zapfengallen an der Unterseite des Flachen Lackporling-Baumpilzes *Ganoderma applanatum*. Insgesamt sind von hier bisher 14 gallenbildende „**Fliegen**“ (Brachycera) erfasst worden (vgl. HELLRIGL 1996: Tierwelt Südtirols).

Nematoden – Fadenwürmer (Helminthoecidien)

DALLA TORRE (1892-96) führt aus Tirol (Nordtirol) nur 7 Pflanzenarten auf, an denen Wurzelälchen (*Anguillula* spp.) gefunden wurden, betreffend folgende Arten: An *Achillea millefolium*: *Subanguina* (*Tylenchus*) *millefolii* (Löw), yarrow leaf-gall nematode; sowie an *Astrantia major*, *Dryas octopetala*, *Primula auricula*, *Primula carniolica*, *Sanicula europaea*: jeweils Wurzelälchen (*Anguillula* sp.), die vermutlich alle „der an Topf- und Freilandpflanzen verderblichen“ *Subanguina* (= *Heterodera*) *radicicola* (Greef) zuzuordnen sind.

Weiters nennt DALLA TORRE (1892: 130; 1896: 144) vom „Edelweiss“ – *Gnaphalium leontopodium* [= *Leontopodium alpinum*/Asteraceae], aus dem Paznauner Fimbertal, 2543 m, Blattgallen von *Tylenchus nivalis* Kühn; diese hatte auch Prof. Gredler in Bozen Umg. gesammelt, sowie Prof. Peyritsch sehr häufig bei Franzenshöhe am Stilfserjoch im Juli 1885. Wahrscheinlich handelt es sich um eine der recht zahlreichen, an Moose oder Flechten gebundenen Nematoden.

Pflanzennematoden (Älchen) sind in Südtirol im Gemüse- und Ackerbau, im Obst-, Gartenbau und in der Forstwirtschaft weit verbreitet und häufig. Trotz gelegentlicher Schäden und Bekämpfungsmaßnahmen, besonders in der Landwirtschaft, in Treibhäusern und in Forstgärten, sind aber die einzelnen Arten mit wenigen Ausnahmen nicht taxonomisch und nomenklatorisch erfaßt worden. Die angeführten Arten sind wohl nur ein kleiner Teil der hier vorkommenden (HELLRIGL 1996: Tierwelt Südtirols: Klasse Nematoda, pp. 156-160; Fußnote: p. 159). Ein in Mitteleuropa häufig vorkommender Fadenwurm ist *Meloidogyne hapla*, von dem über 550 verschiedene Wirtspflanzen bekannt sind, darunter viele Nutzpflanzen (div. Gemüse u.a.). In der Landwirtschaft altbekannte schädigende Älchen sind das Rübenzystenälchen: *Heterodera schachtii* Schmidt 1871 und das Kartoffelälchen: *Heterodera* (*Globodera*) *rostochiensis* (Wollenw. 1923). – Ein bedeutender italienischer Wurzelälchen- und Helminthoecidien-Forscher Anf. des 20. Jh. war Alessandro TROTTER, Professor an der Weinbauschule in Avellino (bei Neapel), der sich auch mit anderen Gallenbildnern befasste (vgl. Kap. 8).

In der Forstwirtschaft hat das Interesse an pflanzenschädigenden Nematoden in den letzten Jahrzehnten erheblich zugenommen. Anlass dazu waren Schadaufreten von mykorrhizapathogenen Nematoden der Gattung *Aphelenchoides* sowie hohe Belagsdichten von **Splintholznematoden** der Gattung *Bursaphelenchus* beim Eichensterben, Kiefern- und Tannensterben in Österreich (TOMICZEK 1988: Über das Auftreten von Splintholznematoden in erkrankten Eichenbeständen Österreichs, Anzeiger f. Schädlingskunde, Pflanzenschutz - Umweltschutz, Berlin, 61 (7): 121-122. – TOMICZEK 1997: Welche Gefahr droht uns durch Splintholznematoden der Gattung *Bursaphelenchus*? Forstschutz-Aktuell, Wien, (19/20): S. 18-19). Fadenwürmer in absterbenden Waldföhren wurden rezent auch in der Schweiz im Wallis untersucht und dabei auch eine neue Art entdeckt *Bursaphelenchus vallesianus* (www.wsl.ch/nematodenbefall).

Besonders gefürchtet ist in Europa eine mögliche Verbreitung der **Kiefernholznematode** (*Bursaphelenchus xylophilus*), die in Nordamerika heimisch ist und mit Holztransporten nach Japan verschleppt wurde, wo es zu epidemischen Kiefernwelken kam, ebenso wie später in China. Seit 1999 wurde der Schädling auch in Portugal nachgewiesen und seither werden innerhalb der EU große Anstrengungen unternommen, um seiner weiteren Ausbreitung vorzubeugen (MEYER M., SCHRÖDER T., & MÜLLER M. 2004: Nematodengefahr fordert erhöhte Aufmerksamkeit. Holz-Zentralblatt 62/2004, 815+821). Über gallenbildene Nematoden (bisweilen im Wurzelbereich) an diversen Pflanzen (Flechten, Moose, Gräser und einige Blütenpflanzen) in Europa berichten auch REDFERN et al. (2002: 264-270).

Schmetterlinge – Lepidoptera (Lepidopteroecidien)

DALLA TORRE (1892-96) hatte aus Tirol keine Schmetterlingsgallen (Lepidopteroecidien) angeführt. Es sind auch nicht allzu viele Schmetterlinge bekannt, deren Raupen Pflanzengallen verursachen. Von etwa 1 Dutzend zu erwartenden Arten wurden einige inzwischen auch aus Südtirol bekannt. Davon sind zu erwähnen: der Kiefern-Harzgallenwickler (*Retinia resinella*), der Lärchen-Harzgallenwickler (*Cydia millenniana*), die Eichentriebmotte (*Stenolechia gemmella*), eine Erzglanzmotte (*Heliozela*

sericiella), deren Larven an der Blattstielbasis von Eichen minieren (Abb. 25-26), sowie 3 Glasflügler (Sesiidae) an *Salix* – davon eine (*S. formicaeformis*) als räuberische Inquiline in Gallen des grünen Prachtkäfers *Scintillatrix dives* (vgl. HELLRIGL 1984). Diese Arten sind hier nicht selten (Abb. 22). Noch nicht bekannt wurden 2 Federmotten (Pterophoridae) an *Lonicera*, sowie eine Coleophoridae an Vogel-Knöterich (*Polygonum aviculare*). – Aus Friaul-V.G. führt TOMASI (2007: 130) 10 Arten an.

Käfer – Coleoptera (Coleopterocecidien)

DALLA TORRE (1892-96) hatte aus Tirol nur vier „Coleopterocecidien“ von 4 Pflanzenarten angeführt: [I, 122] *Ceutorhynchus* sp. an *Erysium canescens*; [I, 164] Rüsselkäfervon *Ceutorhynchus assimilis* an *Symphytum officinale*; [III, 162] Knospendeformation durch *Tychius polylineatus* an *Trifolium alpestre* bei Völs; [III, 162] Gallen von *Apion* sp. an *Trifolium pratense* bei Zirl VI.1894 [es handelt sich um *Catapion seniculus* (Kirby)].

Inzwischen sind in Südtirol zahlreiche weitere Arten hinzugekommen, so dass rd. 60 gallenbildende Käferarten erfasst wurden, zum überwiegenden Teil Rüsselkäfer (Apionidae und Curculionidae), vereinzelt auch Bockkäfer (Cerambycidae) und Prachtkäfer (Buprestidae) [Tab. 1]. – Die Lebensweise von zwei an *Salix* gallenbildenden Prachtkäfern, *Scintillatrix dives* und *Agrilus subauratus* (Abb. 22-23), wurde hier vom Verf. erstmals beschrieben (HELLRIGL 1984). Bemerkenswert auch ein an Misteln lebender Prachtkäfer, *Agrilus viscivorus* Bílý 1991, dessen Lebensweise und Vorkommen in Südtirol erst rezent bekannt wurden (HELLRIGL 2006).

Der große Zuwachs an erfassten Rüsselkäfern in Südtirol gründet sich primär auf einem Vergleich der Südtiroler Käfer-Artenlisten von KAHLEN & HELLRIGL (Die Tierwelt Südtirols, 1996: 393-511) mit dem Artenregister der Gallenbildner im monumentalen Standardwerk von Herbert BUHR (1964/1965). Dort sind am Ende des 2. Bandes die als gallenbildend eingestuften Arten doppelt registriert, zunächst nach Gattungsnamen und dann auch nach Artnamen. Auch sind dort etwas zweifelhaft erscheinende Arten, die trotz der weiten Fassung des Gallenbegriffes nicht als Gallenerreger angesehen werden, aus verschiedenen Gründen aber dennoch erwähnenswert erscheinen, mit einem °Index vor

den Namen gekennzeichnet (BUHR 1965: p. 1389: Alphabetisches Register der Gallenerzeuger nach Gattungs- und Artnamen). – Als solche zweifelhaften Beispiele wären etwa zu nennen *Pissodes* °*notatus* (Fabr.) [= *castaneus* Deg.] und wohl auch *Pissodes* °*validirostris* Gyllh.

Ein erster Vergleich dieser „Gallenliste“ von BUHR (1965) mit der hiesigen Südtirol-Käferliste (1996) ergab als vorläufiges orientatives Ergebnis ca. 60 Käferarten als Gallenbildner. Zu einem sehr ähnlichen Ergebnis für „Friaul Venezia Giulia“ war auch E. TOMASI (2007: 101) mit ebenfalls 60 Käferarten gekommen (24 Apionidae + 34 Curculionidae + 2 Cerambycidae).

Überblick zum Vorkommen von Zoocecidien

Nachdem auch anderorts in Norditalien seit einigen Jahren verstärkte Cecidologische Untersuchungen zur Erfassung von Gallenbildungen an heimischen Pflanzen ablaufen, wie etwa in der Region Friaul Venezia Giulia durch E. TOMASI (1996, 2006, 2007), bietet sich ein Vergleich der dortigen Ergebnisse mit denen in Südtirol (vgl. Tab. 1) an. Dabei zeigt sich eine weitgehend gute Übereinstimmung:

TOMASI (2007: 101) führt aus dieser Region von den Julischen Voralpen **501** Arten **Zoocecidien** an: Nematoda Anguinidae (11), N. Heteroderidae (1), Acari (2), Acari Eriophyoidea (120), Heteroptera Tingidae (2), Homoptera Psylloidea (20), Homoptera Adelgidae (5) + Aphididae (56) + Asterolecaniidae (2) + Cryptococcidae (1); Diptera Cecidomyiidae (150), Diptera Brachycera: Tephritidae (7) + Chloropidae (1) + Anthomyiidae (1); Hymenoptera Tenthredinidae (11), Hymenoptera Cynipidae (35) + Eurytomidae (6); Coleoptera: Apionidae (24) + Curculionidae (34) + Cerambycidae (2); Lepidoptera Coleophoridae (1) + Gelechiidae (2) + Sesiidae (1) + Tortricidae (4) + Pterophoridae (2).

Im Vergleich dazu scheinen für Südtirol **700** Arten von **Zoocecidien** auf, wobei die entsprechenden Arten numerisch meistens sehr ausgeglichen sind und nur bei 2 Gruppen, den Gallmücken und Gallwespen, sich ein deutlicher Überhang (von zusammen 170 Arten) für Südtirol ergibt (vgl. Tab. 1).

Die Ausgeglichenheit der div. Zahlen von **Zoocecidien** ermöglicht auch Rückschlüsse auf zu erwartende Vorkommen von „**Phytocecidien**“, d.h. Gallenbildungen durch nichttierische Erreger, in erster

Linie Bakterien und Pilze, vor allem Rostpilze (Uredinales). „Nichttierische Gallenbildner“ wurden in Südtirol nicht erhoben, wohl aber in Friaul Venezia Giulia, wo von E. TOMASI (2007) insgesamt 705 cecidogene Arten gemeldet wurden: 501 Zoocecidien (71,1 %) sowie 204 Phytocecidien (28,9 %).

Es kann somit durchaus auch für Südtirol vom Vorkommen etwa 200 **Nichttierischer Gallenbildner** ausgegangen werden, die zu den rd. **700 Zoocecidien** hinzukämen.

Tab. 1: Übersicht der verschiedenen Verursacherguppen von Zoocecidien in Südtirol

Zoocecidien: Ordnungen:	Family, species & host plants	Vorkommen in Südtirol: spp.
Fadenwürmer – Nematodes	Helminthoecidien	ca. 15 Arten gallenbildend
Nematoda: Tylenchida;	Tylenchidae, Anguinidae; ca.15 spp.	wenige alte und rezente Angaben; [vgl. Dalla Torre 1896; Hellrigl 1996]
Gallmilben – Acari Eriophyoidea	Phytoptocecidien	ca. 115 Arten
Gallmilben – gall mites (Abb.80-83)	Tirol 125 Arten: Nordtirol 98, Südtirol 81, Trentino 30.	Südtirol bisher 115 Gallmilben-Arten [Hellrigl: 2003; 2006: 252]
Pflanzensauger – Hemiptera	Hemipterocecidien	ca. 105 Arten gallenbildend
Pflanzensauger: Blattflöhe (Abb.84)	Psylloidea – psyllids	[Hellrigl: 2004-2006] ca. 20 Arten
Blattläuse – Aphidoidea: [Wollläuse]:	Adelgidae – wooly aphids	[Hellrigl: 2004-2006] ca. 15 Arten
Blattläuse – Aphidoidea: [Blasenläuse] (Abb.85)	Pemphigidae – gall aphids	[Hellrigl: 2004-2006] ca. 20 Arten
Blattläuse – Aphidoidea [Blattläuse]	Aphididae – aphids	[Hellrigl: 2004-2006] ca. 45 Arten
Homoptera: Coccoidea [Schildläuse]	Cryptococcidae: 2 spp. Asterolecaniidae: 2 ssp.	[Hellrigl: 2004-2006] ca. 4 Arten
Hemiptera: Heteroptera - Wanzen Netzwanzen: Tingidae	Copium teucarii (Host, 1788) Copium clavicorne (Linné, 1758).	[Heiss & Hellrigl 1996] ca. 2 Arten
Diptera-Zweiflügler:	Dipterocecidien	ca. 300 Arten gallenbildend
Gallmücken – Cecidomyiidae (Abb.71-79)	gall midges: D.T.: Südtirol 40 spp.	Rezent: Südtirol 282 Arten
Tephritidae – Bohrfiegen	gall flies: an Disteln; Hieracium etc.: <i>Urophora</i> spp.; <i>Tephritis</i> spp.;	[Hellrigl: 1996: 650/51]: ca. 40 Arten ca. 8 Arten: cecidogen;
Agromyzidae – Minierfliegen	Rindengallen an Pappel, Weide: Wurzelgallen:	<i>Hexomyza schineri</i> (Giraud, 1861) <i>Phytomyza clematidis</i> Kaltenb., 1859
Chloropidae – Halmfliegen	An Schilfrohr: Phragmites communis:	Zigarrenfliege: <i>Lipara lucens</i> Meigen Südtirol: Völs, Kaltern, Raas u.a.
Chloropidae – Halmfliegen	Brachypodium sylvaticum: Agropyron repens:	<i>Anthracophaga strigula</i> (F.). <i>Chlorops pumilionis</i> ;
Platypetidae – Tummelfliegen	Zapfengallen an Lackporling: Ganoderma applanatum	„Zitzengallenfliege“ <i>Agathomyia wankowiczi</i> Schnabl
Hymenoptera – Hautflügler	Hymenopterocecidien	[ca. 95 Arten gallenbildend]
Tenthredinidae – Sägewespen	– Sawflies: Nematinae: <i>Euura</i> sp., <i>Pontania</i> sp., <i>Phyllocolpa</i> sp.	Südtirol: rezent: 20 Arten
Cephidae – Halmwespen (Abb. 24)	– Wood Borer Sawfly <i>Janus femoratus</i> (Curtis 1830)	Region Trentino-Südtirol: 1 Art Kaltern: Erstnachweis f. Norditalien
Cynipidae – Gallwespen (Abb. 7-70)	– gall wasps: gallenbildende Arten Dalla Torre: Tirol 25 Arten	Region Trentino-Südtirol: 72 Arten, Südtirol: 51 spp.; Trentino: 56 spp.
Eurytomidae: Tetramesinae (*) Gallen-Zehrwespen (Galling wasps)	– an Poaceae: <i>Tetramesa</i> sp. (*) [Chalcidoidea: Erzwespenartige]	In Südtirol: noch nicht erfasst: (*) ca. 10 spp. vermutet [Friaul: 6 spp.]
Summe: Nematodes + Acari + Hemiptera + Diptera + Hymenoptera		ca. 630 Arten

Zoocecidien: Ordnungen:	Family, species & host plants	Vorkommen in Südtirol:
Käfer – Coleoptera	Coleopterocecidien	vier Meldungen: Dalla Torre 1892-96
Rüsselkäfer: Curculinoidea	Apionidae+Curculionidae [50 spp.]	[Tierwelt Südtirols: 1996: 493-507]
Apionidae – Spitzmaulrüssler	ca. 24 gallenbildende von 84 Arten	Tierwelt Südtirols: 1996: 493-495
<i>Melanapion minimum</i> (Herbst 1796)	Blattstielgallen – Zitterpappel	Südtirol: rezent [vgl. 1996: p. 493]
<i>Squamapion atomarium</i> (Kirby 1808)		[vgl. 1996: p. 493]
<i>Squamapion vicinum</i> (Kirby 1808)		[vgl. 1996: p. 493]
<i>Kalcapion semivittatum</i> (Gyllh.)		[vgl. 1996: p. 493]
<i>Malvapion malvae</i> (F.)		[vgl. 1996: p. 493]
<i>Ixapion variegatum</i> (Wenck 1864) = <i>Apion bicolor</i> Gredler 1857	Viscum album – Mistel	[vgl. 1996: p. 493]
<i>Exapion inexpertum</i> (Wagner 1906) = <i>Apion monticola</i> Schilsky 1906 = <i>Exapion genistae</i> (Kirby 1811) auct.	Genista radiata – Strahlenginster Cytisus scoparius – Besenginster	Südtirol: rezent [vgl. 1996: p. 493] = <i>A. compactum</i> Desbr. 1888, auctt. Südtirol: Gredler 1873, 1882
<i>Protapion apricans</i> (Herbst)		[vgl. 1996: p. 494]
<i>Protapion assimile</i>		[vgl. 1996: p. 494]
<i>Protapion trifolii</i>		[vgl. 1996: p. 494]
<i>Protapion varipes</i>		[vgl. 1996: p. 494]
<i>Helinathemapion aciculare</i>		[vgl. 1996: p. 494]
<i>Perapion affine</i>		[vgl. 1996: p. 494]
<i>Perapion curtirostre</i>		[vgl. 1996: p. 494]
<i>Perapion marchicum</i> (Herbst)	Rumex	Südtirol: rezent [vgl. 1996: p. 494]
<i>Perapion violaceum</i>		[vgl. 1996: p. 494]
<i>Aizobius sedi</i> (Germar 1818)		[vgl. 1996: p. 494]
<i>Apion frumentarium</i> , <i>A. rubiginosum</i>	Rumex - Sauerampfer	Südtirol: rezent [vgl. 1996: p. 494]
<i>Catapion pubescens</i> (Kirby)	Trifolium sp.	Südtirol: rezent [vgl. 1996: p. 494]
<i>Catapion seniculus</i> (Kirby)	Trifolium pratense	D.T. 1896: 162; [vgl. 1996: p. 494]
<i>Ischnopterapion loti</i> (Kirby)	Lotus	Südtirol: rezent [vgl. 1996: p. 494]
<i>Hemitrichapion reflexum</i>		[vgl. 1996: p. 494]
<i>Cyanapion gyllenhali</i>		[vgl. 1996: p. 494]
Curculionidae – Rüsselkäfer	ca. 26 gallenbildende von 487 Arten	Tierwelt Südtirols: 1996: 495-507
U.F. Lixinae: Cleonini		Tierwelt Südtirols: 1996: 95
<i>Larinus planus</i> (Fabricius 1792)		1996: 498
<i>Bothynoderes affinis</i> (Schränk)		1996: 499
<i>Cleonis pigra</i> (Scopoli, 1763)	Carduus	Südtirol: rezent [vgl. 1996: p. 499]
<i>Pseudocleonus grammicus</i> (Pz. 1789)		1996: 499
<i>Pachycerus madidus</i> (Olivier 1807)		1996: 499
<i>Rhinocyllus conicus</i> (Frölich, 1792)	Carduus	Südtirol: rezent [vgl. 1996: p. 499]
U.F. Lixinae: Mecini [= U.F. Mecinae]		1996: 506
<i>Mecinus pyraister</i> (Herbst 1795)		1996: 506
<i>Gymnetron anthirrhini</i> (Paykull, 1800)	Linaria – Leinkraut	Südtirol: rezent [vgl. 1996: p. 506]
<i>Gymnetron villosulum</i> Gyllenh. 1838	Veronica	Südtirol: rezent [vgl. 1996: p. 506]
<i>Miarus campanulae</i> (Linné, 1767)	Campanula	Südtirol: rezent [vgl. 1996: p. 506]
U.F. Curculioninae		Tierwelt Südtirols: 1996: 500
<i>Dorytomus taeniatus</i> (Fabricius 1781)°		1996: 500
<i>Tychius polylineatus</i> (Germar, 1824),	Trifolium alpestre	D.T. 1896: 162; [vgl. 1996: p. 500]
<i>Sibinia femoralis</i> Germar 1824		1996: 501
<i>Anthonomus pedicularius</i> (Linn. 1758)		1996: 501
<i>Brachonyx pineti</i> (Paykull 1792)		Tierwelt Südtirols: 1996: 501
<i>Archarius</i> (Curculio) <i>salicivorus</i> Payk.	Willow Gall Weevil – Salix sp.	Südtirol: rezent [vgl. 1996: p. 501]
U.F.: Pissodinae [= Molitinae]		Tierwelt Südtirols: 1996: 502
<i>Pissodes castaneus</i> (Degeer)°		1996: 502
<i>Pissodes validirostris</i> (Salbg.)°		1996: 502
Summe: Coleoptera (1)	24+26 = 50	ca. 50 Gallenbildner

Zoocecidien: Ordnungen:	Family, species & host plants	Vorkommen in Südtirol:
Curculionidae - Rübler: Fortsetzung	Coleopterocecidien	vier Meldungen: Dalla Torre 1892-96
U.F. Cryptorhynchinae		Tierwelt Südtirols: 1996: 503
Cryptorhynchus lapathi (Linn., 1758)	Willow Beetle: Salix sp., Alnus sp.	Südtirol: rezent [vgl. 1996: p. 503]
U.F. Ceutorhynchinae		Tierwelt Südtirols: 1996: 504
Mononychus punctumalbum (Herbst)		1996: 504
Rhinoncus pericarpus (Linnaeus 1758)		1996: 504
Ceutorhynchus hirtulus Germ.		1996: 505
Ceutorhynchus rapae Gyll.		1996: 505
Ceutorhynchus assimilis (Payk. 1792)	Brassicaceae – Cabbage Gall Weevil	Südtirol: rezent [vgl. 1996: p. 505]
Ceutorhynchus assimilis (Payk. 1792)	Symphytum officinale – Wallwurz	D.T. 1892: 164; [vgl. 1996: p. 505]
Ceutorhynchus sp.	Erysium canescens – Schöterich	D.T. 1892: 122; [vgl. 1996: p. 505]
Bockkäfer – Cerambycidae	Coleoptera (2)	
Saperda populnea (Linnaeus 1758)	Populus – Kleiner Pappelbockkäfer	Südtirol: rezent [vgl. 1996: p. 480]
Saperda similis Laicharting 1784	Salix caprea – Weidenbockkäfer	Südtirol: rezent [vgl. 1996: p. 480]
Oberea oculata (Linné 1758)	Salix caprea, S. purpurea	[vgl. 1996: p. 481]
Oberea linearis (Linné 1761)	Corylus avellana	[vgl. 1996: p. 481]
Oberea pupillata (Gyllh. 1817)	Lonicera xylosteum	[vgl. 1996: p. 481]
Prachtkäfer – Buprestidae	Coleoptera (3)	
Scintillatrix dives (Guillbeau 1889) (Abb. 22)	Salix sp. – Weidenprachtkäfer Wucherungs-Knotengallen	Südtirol: rezent [vgl. 1996: p. 450]
Agrilus aurichalceus Redtb. 1849	Rubus – Himbeerprachtkäfer Rose stem girdler – Ringelung	Südtirol: rezent [vgl. 1996: p. 451]
Agrilus subauratus (Gebler 1833) (Abb. 23)	Salix sp. – Weidenprachtkäfer Ventilationsringelung	Südtirol: rezent [vgl. 1996: p. 451]
Agrilus viscivorus Bilý 1991	Viscum album	Südtirol: Hellrigl 2006: 54
Coraebus florentinus (Herbst 1801)	Quercus sp. – Eichenprachtkäfer Zweigringelung	Südtirol: rezent [vgl. 1996: p. 451]
Summe Käfer: Coleoptera (1+2+3)	50 + 5 + 5 = ca. 60 Gallenbildner	
Lepidoptera - Schmetterlinge	Lepidopterocecidien [ca. 10 spp.]	Keine Meldung: Dalla Torre 1892-96
Tortricidae: Retinia (Petrova) resinella	Pinus: Kiefern-Harzgallenwickler	Südtirol: rezent [vgl. 1996: p. 572]
Rhyacionia buoliana	Pinus: Posthornkrümmung;	Südtirol: rezent [vgl. 1996: p. 572]
Cydia millenniana (Adamczew. 1967) = Laspeyresia deciduana Steuer 1969	Larix: Lärchen-Harzgallenwickler	Südtirol: rezent [vgl. 1996: p. 573]
Cydia servillana (Duponchel 1836)	Salix: Tortricidae -	Südtirol: rezent [vgl. 1996: p. 573]
Stenolechia gemmella (Linné 1758) (Abb. 25)	Gelechiidae – Eichentriebmotte	Südtirol: rezent [vgl. 1996: p. 560]
Heliozela sericiella (Haworth 1928) (Abb. 26)	Quercus cerris: Erzglanzmotten	Südtirol: rezent [vgl. 1996: p. 541]
Paranthrene tabaniformis (Rott. 1775)	Salix: Sesiidae – Glasflügler –	Südtirol: rezent [vgl. 1996: p. 563]
Synanthedon formicaeformis (Esper) (Abb. 22c)	Predator/Inquiline in Salix-Gallen	Südtirol: rezent [vgl. 1996: p. 563]
Synanthedon flaviventris (Staudinger)	Salix: Sesiidae – Glasflügler –	Südtirol: fehlt [vgl. 1996: p. 564]
Augasma aeratella (Zeller 1839)	Polygonum aviculare; Coleophoridae	Südtirol: fehlt [vgl. 1996: p. 550]
Mompha nodicolella Fuchs, 1902	Epilobium: Fransenmotte, Momphid.	Südtirol: fehlt [vgl. 1996: p. 558]
Pteropteryx dodecadactyla Hübner	Lonicera: Federmotte, Pterophoridae	Südtirol: fehlt [vgl. 1996: p. 575]
Summe Schmetterlinge	ca. 10 Arten	
SUMME: Zoocecidien Südtirol	Dalla Torre: Tirol: 425 Gallenformen	Südtirol rezent: rd. 700 Gallenbildner
Summe: Cecidozoen Südtirol		630 + 60 + 10 = 700 Arten

Literatur (Kap. 9-10):

a. Gallmilben, Gallmücken, Pflanzenläuse

- BEZZI M., 1899: Cecidiologia Trentina. – Atti Accad. degli Agiati Rovereto, Ser.3, Vol.5, Fasc.1: 3-43.
- BUHR H., 1964-1965: Bestimmungstabelle der Gallen (Zoo- und Phytocecidien) an Pflanzen Mittel- und Nordeuropas, 2 Bde. – VEB Gustav Fischer, Jena: 1572 pp.
- DALLA TORRE, K.W.v., 1892: Zoocecidien und Cecidozoen Tirols und Vorarlbergs (1).- Ber. naturw.-med. Verein Innsbruck, 20: 90-172. – 1894: ibidem (2), 21: 3-24. – 1896: ibidem (3), 22: 135-165.
- LÖW F., 1873: Beiträge zur Naturgeschichte der Gallmilben. Verh. Z.bot.Ges.Wien, XXIV: 1-16.
- LÖW F., 1875: Nachträge zu meinen Arbeiten über Milbengallen. ibidem: XXV: 621-632.
- LÖW F., 1885: Beiträge zur Naturgeschichte der gallenerzeugenden Cecidomyiden. Verh. zool.-botan. Ges. Wien. XXXV: 483-510.
- LÖW F., 1885: Neue Beiträge zur Kenntniss der Psylliden. Verh. zool.-botan. Ges. Wien. XXXVI: 149-170.
- LÖW F., 1885: Neue Beiträge zur Kenntniss der Phytoptocecidien. Z. bot.Ges.Wien, XXXV: 451-470. – 1886: ibidem: XXXVII: 23-238.
- THOMAS F.A.W., 1886: Suldener Phytoptocecidien. Verh. Z.bot. Ges.Wien., XXXVI: 295-306.
- THOMAS F.A.W., 1892: Alpine Mückengallen. – Verh. zol.bot. Ges.Wien, XLII: 356-376.
- HELLRIGL K., 1996: Die Tierwelt Südtirols. – Veröff. Nat.-Mus. Südtirol, Bd.1: 832 pp.
- HELLRIGL K., 2002: Faunistik: aktuelle Notizen, 1.2 Gallmilben (Eriophyidae). – Gredleriana, 2: 341- 342.
- HELLRIGL K., 2003: Faunistik der Gallmilben Südtirols: (Acari: Eriophyoidea). – Gredleriana 3: 77-142.
- HELLRIGL K., 2004: Faunistik der Pflanzenläuse in Südtirol-Trentino (Homoptera: Sternorrhyncha). – Forest Observer 1 (2004): 55-100.
- HELLRIGL K., 2004: Über Gallmilben, Gallmücken und gallenbildende Blattwespen: Nachträge zur Faunistik Südtirols. – Forest Observer, Vol. 1 (2004): 197-206.
- HELLRIGL K., 2006: Zum Auftreten von Blasen-Blattläusen (Eriosomatidae) in Südtirol 2005/06. – Forest observer, Vol. 2/3: 484-489.
- HELLRIGL K., 2006: Gallmücken und Gallmilben: Nachträge zur Faunistik Südtirols (2). – Forest observer, Vol. 2/3: 251-280.
- POSTNER M., 1972: Eriophyidae, Gallmilben. – In: SCHWENKE W., Die Forstschädlinge Europas, Bd.1.: 53-79.
- POSTNER M., 1982: Cecidomyiidae, Gallmücken. – In: SCHWENKE W., Die Forstschädlinge Europas, Bd.4: Hautflügler und Zweiflügler: 291-357. – P. Parey, Hamburg und Berlin.
- 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).
- STEFFAN A.W., 1972: Aphidina, Blattläuse. – In: SCHWENKE W., Die Forstschädlinge Europas, Bd.1: Spinnentiere und Hemimetabole Insekten: 162-386. – P. Parey, Hamburg und Berlin.
- SKUHRÁVÁ M., 1995: Cecidomyiidae. In: MINELLI A., RUFFO S. & LA POSTA S. (eds.): Checklist delle specie della fauna Italiana, Fasc. 64. Calderini, Bologna: 23-32.
- SKUHRÁVÁ M., SKUHRÁVÝ V., HELLRIGL K., 2001: Die Gallmückenfauna (Cecidomyiidae, Diptera) Südtirols (1) - ein Beitrag zur Gallmückenfauna Italiens. – Gredleriana, Bd.1 (2001):
- SKUHRÁVÁ M., SKUHRÁVÝ V., HELLRIGL K., 2002: Die Gallmückenfauna (Cecidomyiidae, Diptera) Südtirols (2). Gallmücken vom Nationalpark Stilfser Joch und aus den Dolomiten. – Gredleriana, Bd.2 (2002):
- SKUHRÁVÁ M. & SKUHRÁVÝ V., 2003: Die Gallmückenfauna (Cecidomyiidae, Diptera) Südtirols: (3). Gallmücken der Sextener Dolomiten. – Gredleriana, Bd.3 (2003): 49-76
- SKUHRÁVÁ M. & SKUHRÁVÝ V., 2005 a: Die Gallmückenfauna (Diptera, Cecidomyiidae) Südtirols: 4. Gallmücken des Tauferer-Ahrntales (Zillertaler Alpen). – Gredleriana, Bd.5 (2005): 263-284:
- SKUHRÁVÁ M. & SKUHRÁVÝ V., 2005 b: Die Gallmückenfauna (Diptera, Cecidomyiidae) Südtirols: 5. Gallmücken des Unterlandes. – Gredleriana, Bd.5 (2005): 285-310.
- SKUHRÁVÁ M. & SKUHRÁVÝ V., 2006: Die Gallmückenfauna (Diptera, Cecidomyiidae) Südtirols: 6. Gallmücken im Westen: Burggrafenamt – Vinschgau. – Gredleriana, Bd.6 (2006): 317-342.
- SKUHRÁVÁ M. & SKUHRÁVÝ V., 2007: Die Gallmückenfauna (Diptera, Cecidomyiidae) Südtirols: 7. Gallmücken des Schlerngebietes in den westlichen Dolomiten. – Gredleriana, Bd.7 (2007): 307-324.
- SKUHRÁVÁ M. & SKUHRÁVÝ V., 2009: Die Gallmückenfauna (Diptera, Cecidomyiidae) Südtirols: 8. Gallmücken der Östlichen Dolomiten. – Gredleriana, 9/2009: 259-278 [July 2007, 100 gall midges];
- SKUHRÁVÁ M. & SKUHRÁVÝ V. [2010]: Die Gallmückenfauna (Diptera, Cecidomyiidae) Südtirols: 9. Gallmücken der Sarntaler Alpen, [July 2009, 65 gall midges: 3 neu S-Ti./ 2 Ital.] – (bisher unpubliz.)
- SKUHRÁVÁ M. & HELLRIGL K., 2006: *Asynapta viscicola* sp. n., a new gall midge species (Diptera: Cecidomyiidae) associated with *Viscum album* (Loranthaceae) in South Tyrol (Italy). – Acta Zoologica Universitatis Comenianae 2007, 47 (2): 195–202. – [ursprünglich vorgesehen in: Acta Universitatis Carolinae, Biologica (Praha), Vol. 50 (2006), Nr. 3/4].

Literatur (Kap. 9-10):

b. Pflanzenwespen, Gallwespen, Nematoden

- BALDESSARI N., BARONIO P., 1996: Infestazioni di *Callirhytis ru-fescens* (Mayr) (Hym. Cynipidae) su *Quercus pubescens* e *Q. robur* nella bonifica di Maccarese (Roma).- Informatore Fitopatologica 1 /1996: 19-22.
- BUHR H., 1964-1965: Bestimmungstabelle der Gallen (Zoo- und Phytocecidien) an Pflanzen Mittel- und Nordeuropas, 2 Bde. – VEB Gustav Fischer, Jena: 1572 pp.
- CSÓKA G., 1997: Gubacsok – Plant galls. – Forest Research Institute, Agroinform, Budapest, 1997/6: 160 pp.
- DALLA TORRE, K.W.V., 1892-1896: Zoocecidien und Cecidozoen Tirols und Vorarlbergs. – (1) Ber. naturw.-med. Verein Innsbr., 20 (1892): 90-172. – (2) ibidem, 21(1894): 3-24. – (3) ibidem, 22 (1896): 135-165.
- HAASE J., 1962: Über das Vorkommen von seltenen Gallen an Zerreichen. Mitt.Bl. Insektenkde., 1962, (6): 131
- HELLRIGL K., 1996: Pflanzennematoden (Älchen) – Tylenchida. - In: HELLRIGL K. (edit.), 1996: Die Tierwelt Südtirols [p. 159]. – Veröff. Nat.-Mus. Südtirol, Bd.1: 832 pp.
- HELLRIGL K., MASUTTI L. & SCHEDL W., 1996: Symphyta – Pflanzen- oder Sägewespen. - In: HELLRIGL K. (edit.), 1996: Die Tierwelt Südtirols [pp. 677-686]. – Veröff. Nat.-Mus. Südtirol, Bd.1: 832 pp.
- HELLRIGL K., 2006: Erhebungen und Untersuchungen über Pflanzenwespen (Hymenoptera: Symphyta) in Südtirol-Trentino. – Forest observer, Vol. 2/3: 205-250.
- HELLRIGL K., 2008: Faunistik der Gallwespen von Südtirol-Trentino: „Forest observer“ Bd.4 (2008): 3-247. – Es werden 102 Arten aus der Region nachgewiesen: 73 Arten aus Südtirol sowie 76 aus Trentino.
- KIEFFER J.J., 1901: Cynipides. – In: ANDRÉ, Ed., 1901: Species des Hyménoptères d'Europe & d'Algérie. Tom 7: pp. 687 + 27 + 4 col. Plates.
- KIEFFER J.J., 1914: Die Gallwespen (Cynipidae). - In: Schröder, Ch.: Die Insekten Mitteleuropas insbesondere Deutschlands, Band 3: Hymenopteren (Dritter Teil): 1-94. – Franckh – Stuttgart.
- LÖW F., 1873: *Tylenchus millefolii*, n.sp., eine neue, gallenerzeugende Anguillulidae. Verh. Z.bot. Ges. Wien, XXIV: 17-24.
- LÖW F., 1885: Beiträge zur Kenntnis der Helminthocecidien. Verh. Z.bot.Ges.Wien, XXXV: 471-476.
- MELIKA G., 2006: Gall Wasps of Ukraine. Cynipidae Vol.1 & Vol. 2: Supplem. 21: 644 pp.– Vestnik zoologii: Schmalhausen Institute of Zoologie N.A.S. of Ukraine.
- PFÜTZENREITER F. & WEIDNER H., 1958: Die Eichengallen im Naturschutzgebiet Favoritenpark in Ludwigsburg. – Veröff. Landesst. Naturschutz u. Landsch.-Pflege, Ludwigsburg, H. 26: 88-130, 50 Abb.
- REDFERN M. et al. 2002: British Plant Galls. Identification of Galls on Plants and Fungi. – AIDGAP.
- RIEDEL M., 1910: Gallen und Gallwespen: Naturgeschichte der in Deutschland vorkommenden Wespengallen und ihrer Erzeuger. –K.G. Lutz, Stuttgart, 2. Auflage: I-IV+VI Tafeln, pp. 1-96.
- TOMASI E., 2006: La cecidoteca del Friuli Venezia Giulia: i fito-zoocecidii del Friuli Venezia Giulia nelle collezioni del Museo civico di Storia Naturale di Trieste. – Mus. Civ. Stor. Nat. Trieste, Cataloghi V: 126 pp.
- TOMASI E., 2007: Indagine cecidologica sulle prealpi Giulie occidentali (Friuli Venezia Giulia-Italia). – Atti Mus. Civ. Stor. Nat. Trieste, 53 (2006): 101-185.
- TOMICZEK 1997: Welche Gefahr droht uns durch Splintholznematoden der Gattung *Bursaphelenchus*? Forstschutz-Aktuell, Wien, (19/20): S. 18-19.

10 Gallenerhebungen – Cynipidae 2009/10: (Nachtrag zur Gallwespenstudie 2008)

Die in den letzten Jahren, 2004-2008, in der Region Südtirol-Trentino vom Verfasser durchgeführten umfassenden Erhebungen über Cynipiden-Gallen hatten zahlreiche Neufunde erbracht und die erfasste Artenzahl für die Region von vormals 41 spp. auf nunmehr 103 Arten angehoben (73 Arten aus Südtirol sowie 76 aus Trentino), was mehr als eine Verdoppelung darstellte. Dabei wurden 48 Arten als Neufunde aus Südtirol angeführt und 51 Arten waren neu für Trentino: Rovereto und Pomarolo. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen waren rezent in einem reich illustrierten Band publiziert worden: HELLRIGL K., 2008: Faunistik der Gallwespen von Südtirol-Trentino: „Forest observer“ Bd. 4: 3-247. Im Zuge der Untersuchungen der letzten Jahre hatte sich abgezeichnet, dass es bei den Häufigkeitsauftreten der einzelnen Gallenarten zu jährlichen Schwankungen kam; deshalb wurden die Erhebungen über Cynipiden-Gallen in Südtirol-Trentino auch im Vorjahr 2009 sowie im Frühjahr 2010 fortgesetzt. Zudem sollten die Gallenreife und die Erscheinungszeiten einiger Gallwespen-Arten nochmals näher überprüft werden; auch sollten Gallenproben aus unserer Region für ungarische Kollegen (G. Melika) gesammelt und übermittelt werden. Bemerkenswert war im Herbst 2009 im

Trentino das völlige Fehlen von Eichelbildung an Zerreiche und damit auch das Fehlen von Gallwespen in den Eicheln.

Die wichtigsten Ergebnisse der Gallenerhebung 2009/10 sind im Folgenden dargestellt.

Neu hinzugekommen sind, nach einer alten historischen Meldung von *Cynips agama* durch G. MAYR aus Bozen (DALLA TORRE 1894), ein neuer rezenter Nachweis für Südtirol (vgl. HELLRIGL 2008: 94) vom Montiggler Wald am 04.07.2010, mit 11 hellgelben Kugelgallen (Ø 3-4 mm); daraus schlüpften bis Ende Juli 2010 3 Ex. des Parasitoiden *Torymus cyanescens*.

Eine Erstmeldung für Trentino waren Gallen von *Cynips quercusfolii* bei Rovereto (Okt. 2009: Abb. 53). Als weiterer Neufund für die Region wird die inquiline Gallwespe *Synergus ruficornis* Htg. aus Rovereto gemeldet, mehrfach als Inquiline bei „Vogelkopfgallen“ von *Andricus solitarius*.

Von der zoophagen parasitoiden Gallwespe (Fam. Ibalidae) *Ibalia leucospoides* (Hochenw.) gelangten erstmals seit 25 Jahren Wiederfunde in Südtirol (vgl. HELLRIGL 2008: 131-32), Vahrn (830 m) im Juli 2010, 10 Ex. aus von Holzwespen und *Monochamus sartor* befallenen Fichtenstämmen, nach einem Windwurf aus dem Vorjahr (25.07.09).

10.1 Freilandenerhebung Gallen (Cynipidae)

Tab. 1

10.05.2009: Trentino (TN): <i>Quercus</i> sp (leg. Hellrigl)	Pomarolo: 10.05.2009 (a.m)		Rovereto: 10.05.2009 (p.m.)	
Cynipidae Species name:	Total gall number:	Emerged galls	Total gall number:	Emerged galls
<i>Andricus conificus</i> ;	2 (old)	+	-	-
<i>Andricus curvator</i>	div. (fresh)	-	-	-
<i>Synophrus politus</i> ;	1 (fresh)	-	-	-
<i>N. quercusbaccarum</i> (sex)	div. (Fig.27)	14.05.2009	-	-
<i>Biorhiza pallida</i>	1 (fresh)	div. (old)	+	+
<i>Andr. corruptrix</i>	div. (fresh)	div. (old)	-	-
<i>Andr. infectorius</i>	-	div. (old)	-	div. (old)
<i>Andr. grossulariae</i> (sex)	-	-	-	4 (Fig.28)
<i>A. grossulariae</i> (agam) = <i>mayri</i>	1 (old)	-	-	-
<i>A. gemmeus</i> (8mm)	-	-	1	-
<i>Andricus amblycerus</i>	-	div. (old)	-	-
? <i>Chilaspis loewi</i> Wachtl	1 fresh (Fig.29)	-	-	-
<i>Neuroterus aprilius</i>	div. (Fig.30)	div.	-	-

Tab. 2

20.09.2009: Pomarolo (TN) <i>Q. pubescens</i> (leg. Hellrigl)	Galls number:	emerged galls (normal)	emerged galls (parasit.)	closed galls
<i>Andricus caputmedusae</i>	1 fresh gall coll.	many old galls	-	1
<i>A. quercustozae</i>	23 (Fig.31)*	(12 old)	-	7 brown, 4 green*
<i>A. kollari</i> [1*]	14	5	1	8 [53%] [1*]
<i>A. infectorius</i> [2*]	56 mature galls	13 (Fig.33)	12	31 [55%] [1*]
<i>A. "pseudo-lignicolus"</i> [3*]	8 "green galls"	- (Fig.35)	-	8 [100%]
<i>A. caliciformis</i> [4*]	12 (!)	7 (Fig.34)	-	5 [42%] [1*]
<i>A. lucidus</i>	2 (Fig.32)	(1 old)	-	1
<i>A. galeatus</i> (turban gall)	24 (!)	2	8	14 [58%]
<i>A. amblycerus</i>	2	-	-	2
<i>A. amenti</i> (spindle gall)	1	-	-	1
<i>A. inflator</i> : agam (= globuli)	5	-	-	5 [5*]
<i>A. solitarius</i>	6	?	?	2
<i>A. coriarius</i>	3 (Fig.37)	(1 old)	-	2
<i>A. conificus</i> (cone gall)	1 (10x9mm)	-	-	1
<i>A. truncicolus</i>	1 (10 mm)	-	-	1
<i>Biorhiza pallida</i>	3	3	-	-
<i>Cynips quercus</i>	2 (Fig.36)	-	-	2
<i>Neuroterus numismalis</i>	5	-	-	5
<i>N. anthracinus</i> (oyster gall)	div.	-	?	div.
<i>N. quercusbaccarum</i> (agam)	div.	-	?	div.
Total: 20 species: ca. 170 Ex.				

[1*] most of the closed *kollari*-, *infectorius*- and *caliciformis*-galls were parasitised;

[2*] 56 *infectorius*-galls: diameter of galls: 8-13 mm; mostly 10-12 mm (74%);

[3*] *A. "pseudo-lignicolus"* = *Andricus* spec.: 8 "green galls": 6 (4-10 mm), 2 (13-14 mm);

[4*] *A. caliciformis*: 12 galls: diameter: 8-10 mm (mostly: 9 mm);

[5*] emerged in next spring: 4 *Synergus ruficornis* (3♀+1♂);

Andricus grossulariae Giraud 1859 ♀♂

Die im Mai an männl. Blütenständen von *Quercus cerris* vorkommenden roten, kugeligen „Johannisbeergallen“ der Sexualgeneration von *A. grossulariae* werden später braun und verholzen am Baum. Diese Beerengallen (Ø 5-6 mm) kannte ich aus Trentino von Pomarolo (28.10.2007); am 10.05.2009 wurden 4 alte Gallen auch an Zerreichen in Rovereto gefunden (Abb. 28). – Die erst rezent erkannte agame Gallenform *Andricus mayri* (Wachtl 1879), wurde bereits 2004/05 in Rovereto gefunden (HELLRIGL 2008: 76) und seit

10.05.2009 auch in Pomarolo-Servis nachgewiesen (vgl. Tab. 1).

Für die „Johannisbeergallen“ von *A. grossulariae* gab es bereits einen alten Nachweis aus Südtirol durch G. MAYR: „Österreich: Bozen, IV.1910 (O. Taschenberg: Überjährige Gallen an einer in voller Blüte stehenden *Quercus cerris*)“ davon Gallenbelege in Zool. Inst. Halle/Saale (HAASE 1962: *Über das Vorkommen von seltenen Gallen an Zerreichen*. – Mitt. Bl. Insektenkde., 1962, (6): 131. [pers. Mitt. Dr. Alfred Wehrmaker, 23.11.2009].

Tab. 3

06.09.2009: Castelfeder (BZ): <i>Q. pubescens</i> (leg. Hellrigl)	Total gall number:	emerged galls (normal)	emerged galls (parasit.)	closed galls
<i>Cynips cornifex</i>	fiew	-	+	+
<i>Cynips quercus</i>	5-6 galls	-	-	+
<i>C. quercusfolii</i>	two	-	-	+
<i>A. caputmedusae</i>	very many	? (Fig.38)	-	+
<i>A. coriarius</i>	1 green gall	-	-	+
<i>A. infectorius</i> [1*]	c.100	many (Fig.39)	some old galls	+
<i>Andricus kollari</i> [2*]	very many	90% (Fig.40)	overwintering	-
<i>N. numismalis</i>	some	-	-	+
<i>N. quercusbaccarum</i> : agam (lenticul.)	many	-	-	+
<i>N. quercusbaccarum</i> : sex	some old galls	some	+	-
<i>N. albipes/tricolor</i>	some	-	-	+
<i>A. solitarius</i>	some	+	-	-
<i>A. anthracinus</i> (= <i>ostreus</i>)	fiew	+	-	-
<i>Biorhiza pallida</i>	two	+	?	-
<i>Pseudoneuroterus macropterus</i>	1 gall	+	(Fig.41)	-

[1*] Some of these wrinkled galls sent to G. Melika (Hungaria);

[2*] *A. kollari*-galls on young shoots of trimmed old oaks-trees;

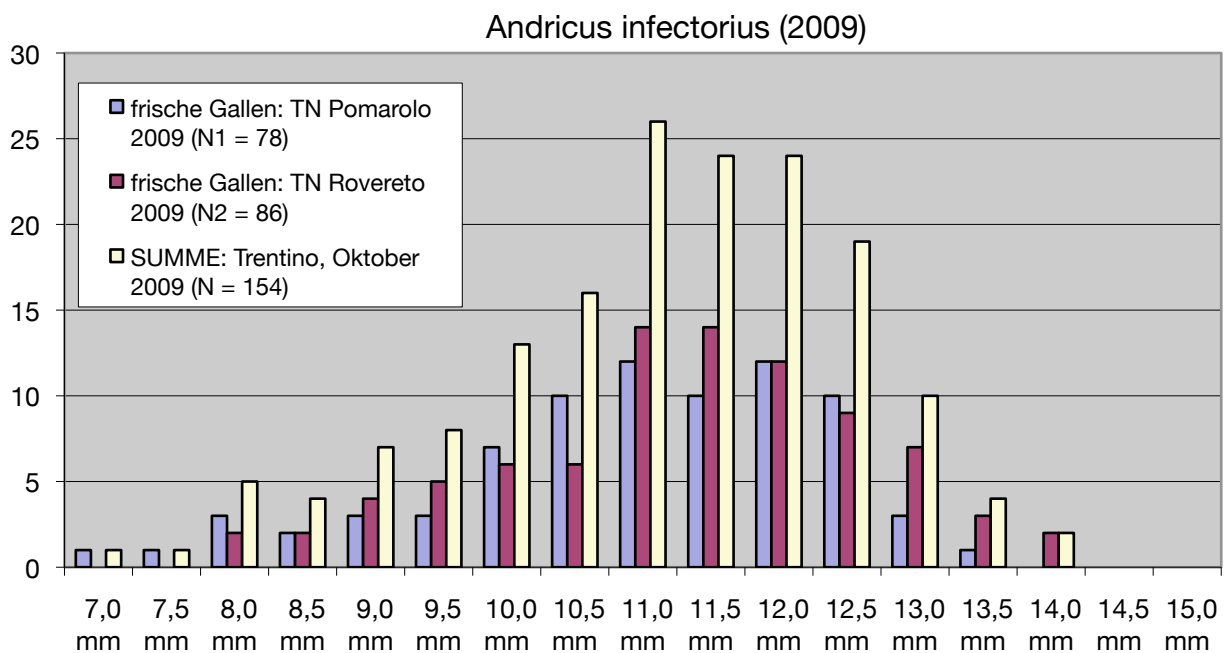
Tab. 4

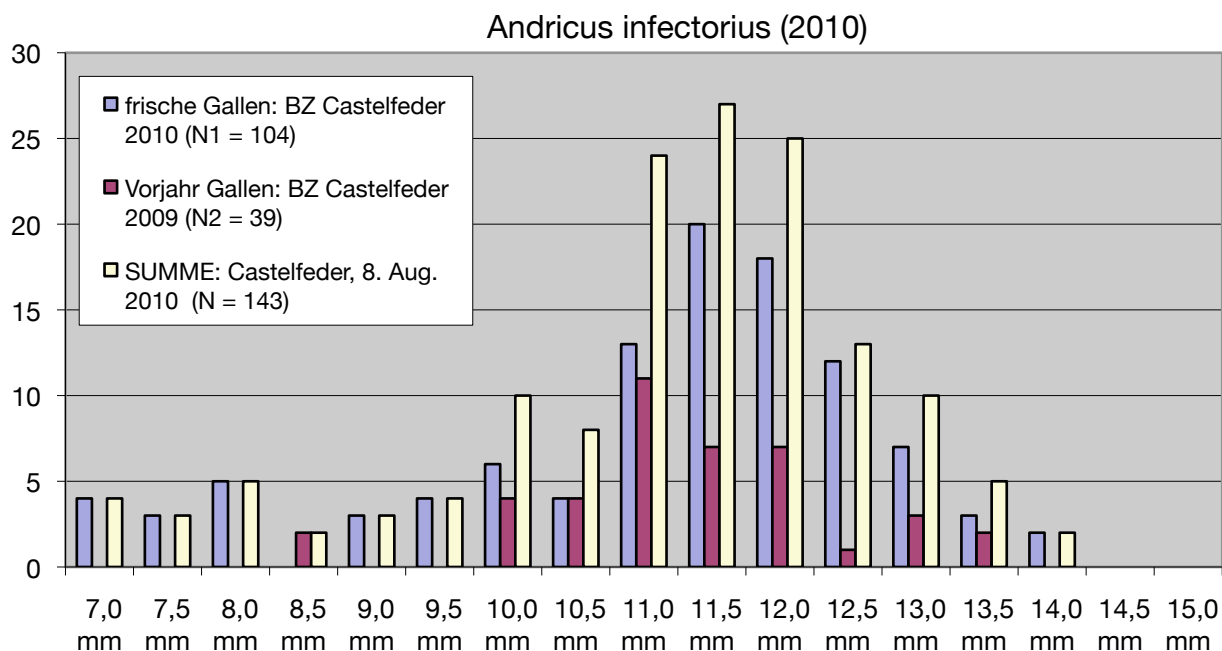
11.10.2009: Trentino (TN): <i>Quercus</i> sp. (Hellrigl & Mörl)	Pomarolo: 11.10.2009 (a.m)		Rovereto: 11.10.2009 (p.m.)	
Species name:	Total gall number:	Emerged galls	Total gall number:	Emerged galls
<i>A. caputmedusae</i>	2	?	2	?
<i>A. quercustozae</i>	7 old +1 fresh	Parsit./old	4 + 1 green	-
<i>A. kollari</i>	21+9 = 30	7+7 = 14	2 (Fig.43)	2
<i>A. infectorius</i> [1* diagram]	14	9	84 (Fig.42)	46 [Photos]
<i>Andricus</i> sp.: "green galls" [2*]	20 (Fig.44a)	-	12 (Fig.44b,c)	-
<i>A. caliciformis</i>	2 + 2 old	2	5 (Fig.45)	2
<i>Aphelonyx cerricola</i>	6 (Fig.46)	?	-	-
<i>Andricus conificus</i> (Fig.47)	2 (13x10mm)	1 old	-	-
<i>Andricus polycerus</i> (Fig.48)	-	-	19 galls /1 scrub	18+1: 6 twigs
<i>A. galeatus</i> (turban gall)	18 (Fig.49)	7	15	10
<i>A. multiplicatus</i>	7 (Fig.50)	+	-	-
<i>A. amblycerus</i>	1	-	-	-
<i>A. corruptrix</i> [Foto]	1 (striatus)	-	1	-
<i>A. inflator</i> : agam (= globuli)	2	-	-	-
<i>A. solitarius</i>	div.	+	div.	+
<i>A. coriarius</i>	1	-	-	-
<i>A. truncicolus</i>	2 old	1	-	-
<i>Andricus cydoniae</i>	3 old galls	+	(Fig.51)	1

[1*] In October the frequent *infectorius*-galls were already mature, yellowish-brown, Ø 7 to 14mm (diagram), and present mostly a large exit-hole of the original wasp (see photos). – [2*] Quite different was the situation of the “green galls”: in Oct. 2009 I found 32 specimens, looking all very similar (Ø 4 to 12 mm, except. 13-14 mm). All of these galls were still “green” (or green-violet), relatively weak and immature, and there were no emerged galls. These agame “green galls” will become mature only in late October or November. Larvae will overwinter in the galls and development and emergence of adults will occur only in the following spring.

Tab.4 Fortsetzung

11.10.2009: Trentino (TN): <i>Quercus</i> sp. (Hellrigl & Mörl)	Pomarolo: 11.10.2009 (a.m)		Rovereto: 11.10.2009 (p.m.)	
<i>Biorhiza pallida</i>	2	+	2	+
<i>Callirhytis rufescens</i> sex.	ranked twig-galls	+ (Fig.52)	-	-
<i>Cynips cornifex</i>	1	-	2	-
<i>C. quercus</i>	-	-	1	-
<i>C. quercusfolii</i>	-	-	3 (!) (Fig.53)	- (new record!)
<i>C. agama</i> (?)	2	1	-	-
<i>Dilolepis rosae</i>	1	-	-	-
<i>N. anthracinus</i> (oyster gall)	div.		div.	-
<i>N. quercusbaccarum</i>	old		old	
idem (agam) [N lenticularis]	div.	-	div.	-
<i>N. numismalis</i>	div.	-	-	-
<i>Neuroterus spec./ tricolor</i>	div.	-	div.	-
<i>N. saliens</i>	2	-	-	-
<i>Pseudoneuropt. macropterus</i>	1	+	-	-
<i>Trigonaspis synaspis</i>	1	-	1	-
Total: 32 species:				

Abb. 42 A: *Andricus infectorius*, Größenverteilung der Gallen; Trentino, Okt. 2009

Abb. 42 B: *Andricus infectorius*, Größenverteilung der Gallen; Castelfeder (BZ), Aug. 2010

Tab. 5

IV.-VI.2010: TN: <i>Quercus</i> (leg. Hellrigl & Mörl)	Pomarolo: 25.04.2010 (a.m)		Rovereto: 13.06.2010 (a.m)	
Species name:	Total old galls number:	Emerged galls	Total gall number:	Emerged galls
<i>A. caputmedusae</i> [1]*	10 (old) (Fig.54)	all	view old galls	all
<i>A. quercustozae</i> [1]*	50 (old) (Fig.54)	all	2 old galls	all paras.
<i>A. kollari</i> [2]*	20 (old) (Fig.55)	all +10 <i>Perithous</i>	2 closed galls	2 paras. wasps
<i>A. infectorius</i>	15 (old)	?	5 old galls	1 Synerg. 4 paras
<i>A. caliciformis</i> [3]*	10 (old) (Fig.56)	mostly paras.	12 fresh galls	green (Fig.56b)
<i>A. galeatus</i> (turban gall)	2 (old)	1	-	-
<i>A. lucidus</i> (agam)	1 (old)	+	-	-
<i>A. solitarius</i> [4]*	1 (old)	1	82 (Fig.57)	46 old (Fig.57b)
* <i>S. ruficornis</i> [4]* ex solitarius	-	-	2 from 8 galls	[12♀+1♂]
<i>Aphelonyx cerricola</i>	5 (old)	?	-	-
<i>Biorhiza pallida</i> [5]*	3 (fresh)	all	10 fresh galls	many (Fig.58)
<i>Callirhytis rufescens</i> (sex.)	ranked twig-galls	one twig	-	-
<i>Neuroterus aprilinus</i>	div. (fresh)	3m + 3w	-	-
<i>Synophrus politus</i>	2	- [1 paras]		
<i>Synergus umbraculus</i>	-	1	1 infectior. gall	many Synergus
<i>Diastrophus rubi</i> [6]*	1 gall (Fig.59)	Paras.: 5♂ 13♀	-	-

[1]*: 1 Baum mit vielen alte Gallen von *A. caputmedusae* & *A. quercustozae* (Abb. 54).

[2]*: 1 Stockausschlag mit 20 verlassenen Gallen: viele besetzt mit Grabwespen und deren parasit. Ichneumon.

[3]*: zahlreiche vorjährige Gallen an 2 Flaumeichen: aber alle Gallen mit Flugloch von Parasitoiden/Inquilinen.

[4]*: von 36 frischen filzigen Gallen 12 von Vögeln geräubert; 8 Gallen mit Flugloch: 6 *Eurytoma* ♀, sowie am 30.06.10 als Inquilinen 13 *Synergus ruficornis* Htg. (12♀+1♂); 16 Gallen am 10.07.10 noch geschlossen.

[5]*: aus den Gallen schlüpften am 15.-24.06.10 auch 8♂ + 24♀ *Torymus auratus* sowie mehrere *Eupelmus*;

[6]*: 1 *Diastrophus rubi*: Parasitiert von *Eurytoma mayri* Ashmead 1887 (= *Eurytoma diastrophii* Mayr 1878);

Tab. 6: Gallen Eisacktal 2009/10; Etschtal VI.2010

Südtirol: Eisacktal 2009/10 (leg. Hellrigl) <i>Quercus, Rosa</i>	Aicha-Spinges	Neustift-Vahrn	Brixen-Stadt & Tschötsch	Castelfeder & Montiggel
<i>Diplolepis mayri</i>	25.09.09: 1 Galle	*Villnöß: 1 Galle	-	-
<i>Diplolepis eglanteriae</i>	25.09.09: div.	Aug. 2009: div.	Aug. 2009: div.	-
<i>Cynips quercusfolii</i>	25.09.09: wenige	25.09.-28.10.09:	-	-
<i>Cynips disticha</i> (Abb.60)	25.09.09: wenige	25.09.-28.10.09:	-	-
<i>Cynips agama</i> (Abb.61)	-	-	-	04.07.10 Mont.
<i>Trigonaspis synaspis</i> (Abb.62)	-	25.09.: wenige	wenige (Mahr)	27.06.10 Cast.
Neurot. anthracinus (= ostreus)	25.09.09: viele	25.09.09: div.	-	-
Neurot. quercusbaccarum	25.09.09: wenige	25.09.09: div.	-	-
<i>Andricus curvator</i> (Abb.63)	-	-	-	25.05.10 Mont.
<i>Andricus fecundator</i> (Abb.64)	25.09.09: wenige	28.10.09: 1	Aug. 2009	04.07.10 Mont.
<i>A. solitarius</i>	25.09.09: einzeln	28.10.09: einzeln	-	einzeln: Mont.
<i>A. lignicolus</i> (Abb. 65)	- 28.10.09:	20 (Ø = 7-9 mm)	-	-
<i>A. kollari</i> (import. Eichen)	-	-	Dez. 2009: div.	-
<i>A. quercuscalicis</i> (Abb. 66) (an importiert. Stieleichen)	-	-	03.-07.09.2009: 80 Knoppern	-
<i>Biorhiza pallida</i>	+	regelmäßig	meist zahlreich	04.07.10 Mont.
<i>Dryocosmus kuriphilus</i> : Kastanienwespe: (Abb.67-69)	24.06.2009: neu, importiert: stark	24.06.2009: neu, Starker Befall	-	-
Parasitoid: <i>Torymus sinensis</i> Freisetzung 150 ♂♀ (Abb.70)	29.04.2010 [Univers. Turin]	-	-	-

Tab. 7: Gallen Etschtal (TN-BZ), VIII.2010

08.08.2010: Rovereto (TN): a.m. <i>Qercus pubescens</i> (leg. Hellrigl)	Total gall number:	emerged galls (normal)	emerged galls (parasit.)	closed fresh galls
<i>Cynips cornifex</i>	4 fresh galls	-	-	+
<i>Cynips quercus</i>	1 fresh gall	-	-	+
<i>Cynips quercusfolii</i>	2 young galls	-	-	+
<i>Trigonaspis synaspis</i>	some galls	-	-	+
<i>Andricus caliciformis</i>	10 fresh galls	1 gall	-	9 galls
<i>Andricus caputmedusae</i>	fiew fresh galls	-	-	?
<i>Andricus infectorius</i>	not fresh galls	-	-	-
<i>Andricus kollari</i>	not fresh galls	-	-	-
<i>Andricus quercustozae</i> (Abb. 54b)	8 green galls	-	-	[Ø 2-3 cm]
<i>Andricus solitarius</i>	some galls	+	-	-
<i>Neuroterus albipes/tricolor</i>	young galls	-	-	+
<i>Biorhiza pallida</i>	some galls	+	?	-
08.08.2010: Castelfeder (BZ): p.m. <i>Q. pubescens</i> (leg. Hellrigl)	Total gall number:	emerged galls (normal)	emerged galls (parasit.)	closed fresh galls
<i>Cynips cornifex</i>	5 fresh galls	-	-	+
<i>Cynips quercus</i>	5 fresh galls	-	-	+
<i>C. quercusfolii</i>	3 fresh galls	-	-	+
<i>Trigonaspis synaspis</i>	some galls	-	-	+
<i>Andricus caliciformis</i>	not galls	-	-	-
<i>Andricus caputmedusae</i>	many fresh gall	-	-	+
<i>Andricus coriarius</i>	1 old gall	-	-	+
<i>Andricus infectorius</i>	104 fresh galls	[1 Ormyrus ♀]	some parasit.	95%
<i>Andricus kollari</i>	96 fresh galls	5 galls	44 opened birds	47 [= 49%]
<i>Andricus quercustozae</i>	not any galls	-	-	-
<i>Neuroterus albipes/tricolor</i>	young galls	-	-	+
<i>Andricus solitarius</i>	4-5 galls	+	-	-
<i>Biorhiza pallida</i>	two galls	+	?	-

Chinesische Kastaniengallwespe: 2009/2010
 “Cinipide galligeno del Castagno”

Die in Italien seit einigen Jahren eingeschleppte Kastaniengallwespe *Dryocosmus kuriphilus* hat sich, von ihrem primären Einschleppungsort in Piemont (2002) aus, innerhalb weniger Jahre in weiten Teilen Nord- und Mittele Italiens ausgebreitet. Vor 2 Jahren wurden erste Befallsherde im südl. Trentino entdeckt, in Judikarien bei Storo sowie Infiltrationen in Südtirol im Mai 2008 bei Terlan (HELLRIGL 2008: 103-104). Nach diesen ersten Befallsherden in der Region wurde im Vorjahr 2009 bereits eine weite Verbreitung im Trentino registriert sowie in Südtirol eine Befallsausweitung im Etschtal bei Meran-Labers (750 m) und bei Dorf Tirol-Tiroler Kreuz [hier am 23.06.09 aus 28 Gallen erhalten: 34 Puppen dunkel (63 %), 14 Puppen weiß (25 %), 6 Wespen (11%) = 54 Individuen = 2 pro Galle]. Neue Befallsherde im Eisacktal wurden von den Förstern am 24.06.09 bei Aicha (750 m) und Vahrn entdeckt; überall auch zahlreiche alte vertrocknete Gallen vom Vorjahr (Verbreitung 2009: Abb. 69). Ein weiterer Befallsherd wurde Ende Mai 2010 im Vinschgau in Schlanders von Förstern ermittelt. Betroffen waren 10 Bäume eines Kastanienhains, der Befall war gering bis mittel. Vertrocknete Gallen vom Vorjahr zeigen, dass Erstbefall bereits 2008/09 erfolgt war. Einen neuen Befallsherd im Unterland bei Salurn/Buchholz (350 m), an 2 Bäumen (4 bzw. 30-jährig), meldet die Forststation Neumarkt 28.06.2010. Auch hier war die Einschleppung mittels einer befallenen Jungpflanze erfolgt.

Vom 28.06. bis 12.07.09 wurden aus Befallsproben von Aicha neben relativ wenigen Gallwespen (32 Ex.) bereits zahlreiche einheimische Parasitoide aus den Gallen gezogen (77 Ex.). Unter diesen waren von Interesse zwei *Torymus*-Arten (44 Ex. = 57 %), eine mit langer Legeröhre: *Torymus auratus* (Müller 1764) [= *longicaudis* Ratzeburg 1844] (= *nitens* Walker 1833) (18 Ex.: 13 ♀ 5 ♂) und eine zweite mit kurzer Terebra: *Torymus flavipes* (Walker 1833) [= *auratus* Geoffroy 1785] (26 Ex.: 18 ♀ 8 ♂); am zweithäufigsten waren 24 *Eupelmus urozonus* (31 %). *Torymus auratus* und *Eupelmus urozonus* sind beides häufige Parasitoiden bei *Biorrhiza pallida* in deren „Kartoffelgallen“ an Zweigen der Eichen. Weiters schlüpften: *Eurytoma brunni-ventris* (2), *Eurytoma* sp. (2), *Sycophila biguttata*

(3), *Mesopolobus* sp. (1 ♂), *Pteromalidae* sp. (3); [vgl. Kap. 5: Parasitoide.

Im stark befallenen Kastanienhain in Aicha (Natz-Schabs) wurde in einem Projekt mit der Universität Turin am 29.04.2010 mit der Freisetzung des aus China stammenden Parasitoiden *Torymus sinensis* (150 ♂♀) begonnen (Abb. 70). [vgl. K. MAIR: 2010: „Jagd auf die Gallwespe eröffnet“: *Dolomiten*: 5. Mai 2010, S. 16]. Mit diesem spezifischen Gegenspieler der Kastaniengallwespe wurden in div. Befallsgebieten Italiens bereits gute Erfolge erzielt.

***Andricus quercuscalicis* – „Knopperngalle“**

Einen interessanten Verlauf nahmen Entdeckung und Aufzuchtversuche der „Knopperngallen“ von *A. quercuscalicis* (Burgsdorff) in Südtirol. Anf. August 2008 war in Brixen (nördl. Eisackufer) ein rezenter Erstnachweis gelungen, mit zehn frischen grünen, klebrigen Knopperngallen von 25 mm, an einer im Mai 2008 angepflanzten, aus Venedig importierten 6 m hohen Stieleiche (*Q. robur*) (HELLRIGL 2008: 79-80). Natürliches Vorkommen von *A. quercuscalicis* im Südtiroler Eisacktal erschien unwahrscheinlich, da hier die Zerreiche als Zwischenwirt der Sexualgeneration fehlt und auch die Stieleiche, als Trägerin der agamen „Knoppern“, nur sporadisch vorkommt, bzw. erst rezent eingeführt wurde. Knoppern können nach RIEDEL (1910: 56) u.a. nur dann entstehen, wenn in Nähe der Stieleichen (*Q. robur*) sich auch Zerreichen (*Q. cerris*) befinden.

Bei Aufzuchtversuchen der Brixner Knopperngallen vom Aug. 2008 schlüpften im Winter/Frühjahr 2008/09 vorerst keine Imagines. In den Zellen wurden bei einer Kontrolle am 17.12.2009 nur vertrocknete Larven vorgefunden, ebenso in Knopperngallen aus Lienz/Osttirol vom 28.10.2008. Im Gegensatz dazu waren aus einigen Knopperngallen, die am 10.10.2008 in Fürstenried bei München gesammelt wurden, am 16.03.2009 in Brixen am Freibalkon zwei *A. quercuscalicis* (♀) geschlüpft.

In Brixen war es 2009 in der Stieleichen-Allee (Battististraße) zu keinem Neubefall an den im Vorjahr angepflanzten Eichen gekommen. Nachdem aber 4 Eichen infolge Verletzungen abgestorben und im Frühjahr 2009 durch neu importierte Stieleichen ersetzt worden waren, fanden sich unter

diesen 4-6 m hohen Stieleichen am 03.-07.09.2009 weitere 40+40 Knopperngallen am Boden. Die im Mai mit den Eichen aus Veneto importierten jungen Knoppfern wurden als reife, ab Aug. abgefallene Gallen bis Mitte Dez. im Freien aufbewahrt und dann in Wohnung geholt (Abb. 66) und ergaben bei Stichprobenkontrollen am 16.12.2009 reife Larven in den Zellen.

Auch in Österreich hatte ich vor 2 Jahren in Kärnten, am Millstätter-See, Ende Aug. 2008 zahlreiche frisch abgefallene Knoppern-Gallen unter einer alten Stieleiche im Park am See (600 m) gefunden. In einer Woche wurden hier 425 „Knoppfern“ gesammelt, dabei gab es in ganz Millstatt keine Spur von Zerreichen (HELLRIGL 2008: 80), sondern nur amerikanische Roteichen (*Quercus rubra*), die jedoch für europäische Gallwespen nicht empfänglich sind (vgl. **Kap. 8.2:** WEHRMAKER A., 1990: Die Roteiche (*Q. rubra*): für Naturschutz und Gallwespen kein Ersatz für die europäischen Eichen). So fanden sich denn im Folgejahr, im August 2009, in Millstatt unter der alten Stieleiche erwartungsgemäß keine Knopperngallen mehr. Ungeklärt blieb, wie es im Sommer 2008 zum überraschenden Massenbefall von „Knoppfern“ auch in anderen Gebieten Kärntens und Osttirols gekommen war.

Eine Nachkontrolle der Knoppfern aus Millstatt (vom Aug. 2008) ergab am 28.12.2009, dass sie neben vertrockneten Larven und Puppen, bis 40-50 % lebende Wespen enthielten. Dies überraschte, da von einer einjährigen Entwicklung ausgegangen worden war, stellte sich aber als schon bekannt heraus. So berichten PFÜTZENREITER & WEIDNER (1958) bei in Ludwigsburg Ende Aug. 1952 gesammelten *calicis*-Gallen, in Zimmerzucht im Jan. 1953, von nur ca. 42 % fertig entwickelten Gallwespen, gegenüber 43 % unverpuppten Larven. Nach CSOKA (1997: 124): "The wasps emerge the following February-March, or after up to 3 years of diapause." Bereits BEYERINCK (1896) war näher auf diesen Umstand eingegangen: „... bemerkenswert ist, sehr viele *Calicis*-Wespen nicht im Frühjahr des nächsten, sondern erst des 2. Jahres ausfliegen ...“. An anderer Stelle wird diese Aussage noch mit konkreten Zahlenangaben (pp. 8, 12-13) untermauert; desgleichen tut dies auch ELLIS (2005, 2006) für England, unter Einbeziehung auch der Parasitoiden.

Letztere fehlten übrigens in Kärnten und Brixen in den Knopperngallen völlig.

Literatur

(Kastanien- und Knopperngallwespe):

AEBI et al. 2007: Native and introduced parasitoids attacking the invasive Chestnut gall wasp *Dryocosmus kuriphilus*. EPPO Bulletin 37: 166-171. – BOSIO G., 2004: "Il cinipide galligeno del castagno *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu". – Regione Piemonte, Schede di fitopatologia, supplemento al n. 42 dei "Quaderni della Regione Piemonte – Agricoltura". BOSIO G., GERBAUDO CH. & PIAZZA E., 2009: *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu: An outline seven years after the first report in Piedmont (Italy). – Regione Piemonte - Settore Fitosanitario: 10 pp. – BEYERINCK W.M., 1896: Über Gallbildung und Generationswechsel bei *Cynips calicis* und über die Circulansgalle. – Verh. kon. Akad. Wet. Amsterdam, 2, 5 (2): 1-43. – ELLIS H.A., 2005: Observations on the agamic (Knopper) Gall of *Andricus quercuscalicis* and the associated inquiline and parasitoids in Northumberland. – Cecidology, British Plant Gall Society, Vol. 20. No. 1: 12-33. – ELLIS H.A., 2006: Inhabitants of Knopper Galls in Hazlerigg Northumberland: Parasitoids of both the Gall-Inducer *Andricus quercuscalicis* and the Inquiline *Synergus gallaepomiformis* (Hymenoptera: Cynipidae). – Cecidology, Vol. 21. No. 1: 9-21.

Bemerkenswerte Gallenfunde 2009/10

Bei den **Gallenfunden 2009 im Trentino** kam es zu relativ zahlreichen Auftreten einiger hier eher seltenen Arten, wie: *Andricus galeatus* (44), *A. caliciformis* (26+12) und *A. polycerus* (19). An sonstigen Arten wären noch hervorzuheben: *Andricus conificus* (5), *Andricus cydoniae* (3), *A. truncicollis* (3), *A. multiplicatus* (7) und *Callirhytis rufescens* (sex.) (2 Zweige).

Frische Gallen von *Andricus conificus* wurden in Pomarolo nur im Herbst gefunden, so am 07.09.08, eine frische Galle aus der am 25.09.08 als Einmieter *Synergus umbraculus* schlüpfte. Eine weitere frische, noch weiche Galle (Abb. 47) fand ich hier am 11.10.2009; diese enthielt bei Kontrolle im Mai 2010 eine vertrocknete Larve in der harten Innenzelle. Weitere 4 frische, unreife *conificus*-Gallen fanden sich hier am 05.09.2010 (Hellrigl & Mörl). – *A. conificus*-Gallen fand ich stets in der Nähe von Zerreichen, welche Gallen von *Andricus cydoniae* (Giraud) trugen, die Anf. Juni noch grün waren,

ab Mitte Juli dann braun wurden (Abb. 51). Ich halte *A. cydoniae* für die bisexuelle Form der agamen *A. conificus*. – Einer Bestätigung bedarf eine vermeintliche grüne Junggalle an Zerreiche von (?) *Chilaspis loewii* Wachtl 1882 (Abb. 29), der Sexualform von *Chilaspis nitida* (Gir. 1859), aus Pomarolo 10.05.2009. Die beiden letztgenannten Sexualformen wären Neunachweise für die Region, während die agamen Formen schon bekannt waren (vgl. HELLRIGL 2008). Bemerkenswert verlief die Aufzucht von 36 frischen, filzigen Vogelkopfgallen (*Andr. solitarius*) von einem Eichenstrauch aus Rovereto, daraus schlüpften am 30.06.2010 als Inquilinen 13 **Synergus ruficornis* (neu für Region). 2009/10 zeichnete sich im Trentino ein deutlicher Rückgang der großen Eichengallen *A. caputmedusae* & *A. quercustozae* ab. So wurde in Pomarolo am 25.04.2010 nur mehr ein Baum mit vielen alten Gallen vorgefunden (Abb. 54); auch in Rovereto fanden sich am 08.08.2010 nur an wenigen Einzelbäumen grüne Kugelgallen (Ø 2-3 cm) von *A. quercustozae* (Abb. 54b; Tab. 7).

Im **Südtiroler Überetsch** war am 25.05.2010 ein starkes Auftreten von *Andricus curvator* an Blättern von *Quercus petraea*, im Montiggler-Wald bei Valplon (450 m) zu beobachten (leg./Foto: Hellrigl & Förster W. Cian). Die meisten Gallen waren bereits geschlüpft (Abb. 63) oder parasitiert: zahlreich *Aulogymnus gallarum* (Eulophidae), vereinzelt *Eurytoma* sp. (Eurytomidae) und *Mesopolobus* sp. (Pteromalidae). Bei einer weiteren Exkursion in Montiggl-Valplon, am 04.07.2010, war der starke *A. curvator*-Befall an den Eichenblättern weiterhin evident, alle Gallen waren aber schon ausgeschlüpft (Fotos). Weiters fanden sich hier an kleiner Traubeneiche (*Q. petraea*), bodennah 2 Blätter mit unterseits 11 hellen Kugelgallen (Ø 3-4 mm) von *Cynips agama* (Abb. 61).

Diese Art gilt in Mitteleuropa als sehr selten, wohl auch weil es davon kaum Bilder und etwas dürftige Beschreibungen gibt [z.B. auch bei REDFERN et al. 2002: 414; bzw. DOCTERS VAN LEEUWEN 2009: 216, 230-31], so dass die kleinen, kugeligen Blattgallen oft von ± ähnlichen Gallen anderer *Cynips* nicht unterschieden bzw. verwechselt werden (wie den agamen Generationen von: *Cynips divisa*,

C. disticha, *C. quercus*, *C. quercusfolii*, *C. longiventris* und *Trigonaspis synaspis*). – Auffälligstes Erkennungsmerkmal ist, dass sie, oft zu mehreren, ziemlich regelmäßig an den stärkeren Seitenerven der Blattunterseite befestigt sind und dadurch an ihrer Basis durch den Nerv ± gekerbt. Gallen erscheinen im Sommer; Reife im Herbst; aus den Gallen schlüpften Ende Juli 3 *Torymus cyanescens* (2♂, 1♀). (Abb. 61b)

Am ähnlichsten ist die Galle der „Zweizellengalle“ *Cynips disticha* („Genabelte Eichenblattgalle“) (Abb. 60), im Gegensatz zu dieser aber einzellig und oben nicht mit ± vertieftem bzw. „genabeltem“ Ende. – BUHR (1965: Nr. 5495, p. 955) beschreibt die Galle von *Cynips agama* Htg. folgendermaßen: Gallen eiförmig bis länglich ellipsoidisch, 3-4 mm hoch, anfangs gelblichweiß, später bräunlichgelb, nicht gerötet, fast glanzlos, kahl, glatt oder leicht höckerig. Wand dünn, hart, spröde. Eine relativ sehr große Larvenkammer, mit einer Larve. Bevorzugt an *Q. petraea*.

In Castelfeder fanden sich an Flaumeichen-Zweig am 27.06.2010 4 Blätter mit 30 gelben Kugelgallen (Ø 2-8 mm) von *Trigonaspis synaspis*, mit je 4-8 Gallen unterschiedlicher Größe pro Blatt (leg./Foto Förster W. Cian & Hellrigl) (Abb. 62). Weitere Gallen dort und in Rovereto am 08.08.2010. Sonstige Gallenfunde aus Südtirol und Trentino sind aus den Übersichtstabellen **Tab. 1-7** ersichtlich.

Ein bemerkenswerter Befund Holzwespenparasitierender Ibalidae ergab sich im Juli 2010 in Vahrn-Raudegg (830 m). Dort hatte am 25.07.09 eine Sturmböe 2 Dutzend alte Fichten geworfen (Fotos) an denen bereits am 07.08.09 einige anfliegende *Monochamus sartor* und *Sirex* beobachtet wurden. Das Holz wurde innerhalb 3 Wochen aus dem Wald geräumt und zu Brennholz aufgearbeitet. Im Mai 2010 wurden einige Stammstücke mit starkem *Monochamus* Bohrspäneauswurf eingezwängt. Daraus schlüpften von 9.-18.07.2010 neben einigen *M. sartor* erste 6 Ex. von *Ibalia leucospoides* Hochw. Die Entwicklung konnte somit nur 1 Jahr betragen haben, während in der Literatur als Entwicklungsdauer 2-3 Jahre angegeben wird (vgl. EICHHORN, Siricoidea: in SCHWENKE 1982: Hautflügler, p. 206-208).

10.2 Zuchten aus Cynipiden-Gallen

Zucht ex gallae (leg. Hellrigl) * Castelfeder (BZ):	collecting date galls and emergence adults	Emerged gall-wasps	Emerged Parasitoids
<i>N quercusbaccarum</i> (= lenticularis): agam	18.-25.03.2009:	125 Ex.	-
<i>Synergus umbraculus</i> (ex <i>Andricus kollari</i>)	05.-18.05.2009	97 Ex.	4 <i>Eurytoma</i> 2 <i>Eupelmus</i>
<i>Megastigmus stigmatizans</i> (ex <i>Andricus kollari</i>)	16.06.2009	11 Ex.	+
<i>Ormyrus pomaceus</i> ; (ex <i>Andricus kollari</i>)	20.-25.11. 2009	6 ♀	+
<i>Andricus kollari</i> [many galls]	11.09. + 14.10.2009	2♀ + 1♀	in spring only parasit.
* Pomarolo/Rovereto (TN):			
<i>Andricus infectorius</i> (BZ & TN) **	11.10.2009: 154 galls: with 60% emerged galls	in October: only a few more wasps	winter & spring: only several parasitoids **
<i>Andricus lucidus</i>	16.03.2009	4 Ex (1 Gall)	-
<i>Andricus truncicolus</i>	16.03.2009	1♀	-
<i>Andricus conificus</i> [Foto]	11.10.2009	Fresh week Gall	[Larva dried]
<i>Synergus umbraculus</i> (ex <i>Andricus truncicolus</i>)	6-8.04.2009	5♂ 7♀	-
<i>Synergus umbraculus</i> (ex <i>A. infectorius</i> : 10.05.09)	30.05.2009	7 Ex	-
<i>Synergus thaumacerus</i> (ex <i>Aphelonyx cerricola</i>)	20.11.2009	1♂	-
<i>Andricus polycerus</i> (ex gall Rovereto)	20.11.2009	1♀	-
<i>Diastrophus rubi</i> (<i>Eurytoma diastrophii</i> Mayr)	25.04.2010 [08.-15.05.10]	- only parasitoids	18 <i>Eurytoma mayri</i> (= <i>E. diastrophii</i>)
<i>Andricus kollari</i> (Ansiedler in 20 leeren Gallen)	25.04.2010 (Fig.55 & Fig.55b)	20 emerged galls from last year	10 <i>Pemphredon</i> & 10 <i>Perithous scurra</i>

** *Eurytoma brunniventris*, *Eupelmus urozonus*, *Ormyrus pomaceus*, *Torymus* sp., etc.

10.3 Considerations about some Cynipid-galls

Andricus kollari (Hartig)

“Insecte habitant une galle d’un diamètre de 12 à 23 mm et dépourvue de galle interne: *C. kollari* Hart. L’insecte en sort en août et septembre de la première année (KIEFFER 1901: pp. 562-563); Parasites: Ichneumon. *Pimpla gallarum* Giraud.”

Es blieb lange unklar was mit dem sogenannten „Parasiten“ gemeint sein sollte, denn die in Frage kommenden Arten, *Pimpla gallicola* Gir. bzw. *P. inquisitor* Scop., parasitieren bei Schmetterlingen. Man kam zur Ansicht, dass als Wirte eher Grabwespenlarven in Betracht kommen (FAHRINGER 1924). Letzteres bestätigte sich dann auch und als „Parasit“

wurde eine Ichneumonidae (Pimplinae) ermittelt *Perithous scurra* (Panzer 1804) = *mediator* (Fabricius): “*This species is a larval ectoparasitoid of Hymenoptera Aculeata that nest in hollow stems* (Aubert 1969), *and its biology has been studied by Verhoeff (1891), Bouché (1847), Brocher (1926) etc.*” (TORMOS et al. 1999).

In Südtirol hatte ich *P. scurra* (= *mediator*) vor Jahren (1993-1998) auch in Anzahl aus Löcherbienen (*Heriades truncorum*) im Holz gezogen. Frühjahr 2010 fand ich sie in Pomarolo (TN) in vorjährigen Eichengallen von *A. kollari* als Parasitoide von Grabwespen: *Pemphredon lugubris* und *P. austriacus*; neben 10 *Pemphredon* schlüpfen aus 20 *kollari*-Gallen auch 10 *Perithous scurra* (8♂, 2♀) (Abb.55b).

[**Literatur:** FAHRINGER J., 1924: Die Galle von *Cynips kollari* Htg.: Zuchtversuche und Beobachtungen über Bewohner und Feinde. – *Konowia* (Wien) 3: 114-135. – www.biologiezentrum.at/pdf. TORMOS J.D. ASÍS & J. SELFA 1999 [Universidad de Salamanca Spain]: Description of the Final Instar Larva of *Perithous scurra* with Comments on Its Morphological Characters (Hymenoptera: Ichneumonidae, Pimplinae, Delomeristini). – *The Florida Entomologist*, Vol. 82, No. 2, pp. 333-339.].

Von *Cynips kollari* Htg. wird angegeben: Reife der Gallen im August und September, nicht abfallend; Wespe im Herbst des ersten oder im Frühjahr (Juni) des nächsten Jahres (RIEDEL 1910: 37; KIEFFER 1914: 42).

“In its invaded norther European range, this generation has a complex phenology. With increasing latitude, a greater proportion of the asexual generation galls do not emerge untill the following summer – in northern Scotland, all asexual generation females diapause in this way, resulting in a lifecycle that takes two years instead of one” (MELIKA G., 2006, Vol. 2: 416).

Im Gegensatz dazu fand ich in Südtirol-Trentino stets nur Sommer/Herbst-Schlüpfen der Imagines (frühester Zeitpunkt: 21.07.08; 01.08.2005 – spätester Schlüpftermin: 05.10.2008; 14.10.2009) des Entwicklungsjahres; im Juni/Juli sind die Gallen meist noch grün. Im Herbst ungeschlüpfte Gallen erwiesen sich bei Weiterzucht bzw. Nachkontrolle im nächsten Frühjahr/Sommer stets als parasitiert oder enthielten abgestorbene, vertrocknete Wespen. Für die ausgeprägte „normale“ Schlüpferscheinung im Süden sollte wohl Wärme und/oder Sonnenscheindauer (Photoperiode) maßgeblich sein.

Andricus infectorius (Hartig 1843) – “Istrian gall”
Hinsichtlich der richtigen Identifizierung und Zuordnung dieser Art hat es seit langem Probleme gegeben, die auch heute noch nicht ganz ausgeräumt scheinen. Die Fakten sind folgende: Die Art war von Th. HARTIG 1843 beschrieben worden, und zwar nach Gallen die er von Prof. von SIEBOLD aus Triest (Locus typicus) erhalten hatte. Die Galle von „*Cynips infectoria* Hartig“ wurde beschrieben als kugelförmig, 1/3 bis 2/3 Zoll dick [= 7,8 - 15,7 mm], von sehr festem gerbstoffreichem Parenchym,

sowie *Bekleidung mit einer dicken Oberhaut, die nach dem Eintrocknen sich faltig zusammengezogen zeigt*. Eine völlig übereinstimmende Beschreibung dieser Galle, die im Handel als „Istrische Galle“ bekannt war, lieferten später auch GRÄFFE (1905: *Cynips tinctoria* var. *nostra* Stefani = *Cynips infectoria* Htg.) aus Triest: „Die Galle aus Seitenknospen von *Quercus pubescens* ist rundlich, gegen den Ansatzpunkt stark verschmälert, wodurch die Galle birnenförmig wird. Anfangs grün, glatt, wird die Galle bald holzig, von gelbroter Farbe, während ihre Außenfläche sich unregelmäßig runzelt, auch stärker hervortretende Falten und einzelne kleine Höcker zeigt.“ Ich selbst habe diese Galle, wegen ihrer feigenförmigen Gestalt mit faltiger Oberfläche, oft als „Feigengalle“ bezeichnet (Abb. 12, 17, 33, 39).

Ihre geringere Größe (**Grafik 42 A-B**) und der birnenförmige Habitus sowie die faltige Oberflächenstruktur der Galle sind die drei Hauptmerkmale, die auch bei den hiesigen *A. infectorius* am meisten auffallen. Diese Übereinstimmung mit den Triestiner Gallen von Th. HARTIG lässt keine Zweifel offen, dass es sich hierbei um dieselbe Galle handelt. (HELLRIGL 2008: 61).

KIEFFER (1901: 566-568): Insecte vivant dans une galle à surface ridée et d'un diamètre de 7 à 15 mm. Il est semblable au précédent (*C. tinctoria* Ol.): *Cynips tinctoria* Ol. var. *nostra* De Stefani. – Cette galle (Pl. XXV, Fig. 2) m'a été envoyée de Sicilie par M. DE STEFANI, et de l'Italie septentrionale par M. TROTTER, sous le nom de < galle d'Istrie >; elle ne diffère du type de *C. tinctoria* que par les caractères suivants: sa couleur est d'un jaune brunâtre, sa surface couverte de rides grossières et irrégulières, ce qui lui donne un peu l'apparence d'un fruit tombé avant sa maturité, son diamètre est de 7 à 15 mm. Elle est un peu rétrécie en pédicule à sa base. HARTIG a connu cette galle, qu'il désigna du nom de *C. infectoria*, mais l'insecte lui est demeuré inconnu. “La substance de cette production qui provient de Trieste, écrit-il, est semblable à celle de la galle du Levant (= *C. tinctoria* Ol.), dont le diamètre varie entre 15 à 20 mm”. – Cette insecte a été nommé et décrit par Olivier sous le nom de *Diplolepis gallaetinctoriae* Ol. “La même espèce de galle, qui nous vient du Levant ... se trouve dans les provinces méridionales de la France, quoique

plus petite. L'insecte également plus petit, qui sort de la dernière, est le même que celui du Levant" (Olivier 1791: p. 280). – "Cette remarque s'applique sans doute à la variété *nostra* De Stef." (KIEFFER 1901: 567). ***Tinctoria*** Ol.: Patrie: Turquie, Grèce, Asie mineure.

C. tinctoria Oliv. **Var. *nostra*** De Stef.: Patrie: Basse-Autriche (Mayr); Hongrie (Paszlavszyk); Istrie (Trotter); Sicilie (De Stefani), France méridionale (De Fonscolombe) [Cit. KIEFFER 1901: 567-568]. Diese in ganz Italien verbreitete mediterrane Galle fehlt in Deutschland, wo sie von RIEDEL (1910) und KIEFFER (1914) nicht erwähnt wird. – Im Juni/Juli sind die Gallen meist noch grün. Verpuppung in Südtirol ab Ende Juli/Anf. Aug., Wespen-Schlüpfen Mitte Aug.-Mitte/Ende Sept. (HELLRIGL 2008: 62-64), hingegen nie im folgenden Jahr. Im nächsten Frühjahr kamen aus ungeschlüpfen Gallen stets nur Parasitoide (*Eurytoma brunniventris*, *Eupelmus urozonus*, *Ormyrus pomaceus*, *Torymus* sp., *Megastigmus* etc.) und Synergisten (speziell *Synergus umbraculus*). Anderslautende Angaben aus Ungarn sollten sich wohl auf das folgende Taxon (*A. infectorius* auct., nec Hartig) beziehen.

Andricus infectorius auct. pars, nec Hartig

Von ungarischen und spanischen Gallenspezialisten wird folgende Ansicht vertreten:

"*The unisexual galls [A. infectorius (Hartig 1843)] mature in October; the adults overwinter in galls and emerge following spring*" (MELIKA, CSÓKA, PUJADE-VILLAR 2000: 273). *In Hungary most of the A. infectorius emerges in spring ...* (CSÓKA in litt., 2007).

Dies trifft aber sicher nicht zu auf die "originale" *Andricus infectorius* (Hartig 1843) aus Triest, deren Identität mit der sog. „Istrischen Galle“ außer Zweifel steht (siehe oben). Vielmehr stimmen die obigen Angaben zur (angeblichen) Erscheinungszeit der sog. „*Andricus infectorius* auct.“ nec Hartig weitgehend überein mit der Phänologie von „*A. pseudo-lignicolus*“ (siehe: *A. lignicolus*).

Insbesondere folgende Aussagen unter "*A. infectorius* (Hartig 1843)" sind m. E. völlig unzutreffend: "*The asexual generation gall starts development from late May, matures in October and falls from the tree during the winter. Adult asexual females eclose in June or July (in the following year).*"

"*A. infectorius*" *mature galls (reaching 10-20 mm in diameter) dehisce extremely easily from the host, overwintering in the leaf litter.*" (MELIKA in litt. 2009). – Speziell die Aussage über das "Leichte Abfallen der reifen Gallen im Herbst" ist zutreffend für grüne "*A. pseudo-lignicolus*" – hingegen unzutreffend für die echten „*A. infectorius*“ und auch „*A. lignicolus*“ die beide recht fest an den Zweigen haften.

Andricus lignicolus (Htg.) – „Holzkugelgalle“

Die holzigen Gallen sind viel kleiner (6-10-13 mm) als die von *A. kollari* und steinhart; ihre Oberfläche ist mehr buckelig und rissig („knobbly Cola-nut Gall“), oft netzartig aufgerauht. Die Artbeschreibung durch HARTIG (1840: 207) war nur nach der Galle erfolgt (Loc. typicus: Berlin): „*Harte, holzige, einkammerige, kugelförmige Gallen, mitunter traubenförmig zu 4-5 Stück an den Seiten der Eichen-triebe.*“ „La Galle est sphérique, d'un diamètre de 8 à 10 mm, rarement de 5 à 8 mm, à épidermis déchiré. La section montre un parenchyme ferrugineux dur. Elle se forme aux dépens d'un bourgeon latéral; l'insecte en sort en mai et juin de l'année suivante“ (KIEFFER 1901: p. 569).

Die Wand der harten agamen „Kugelgalle“ ist holzig, die Innenmasse rostrot bis schokoladebraun, mit der hellen schmalen Schutzschicht der meist etwas basalen Larvenkammer dicht verwachsen; Gallenreife im Herbst (Oktober), Imago im Mai/Juni des 2. Jahres. Die oft zu zweit oder dritt an Tribspitzen auftretenden Gallen sind eventuell verwechselbar mit solchen von *A. infectorius* oder *A. conglomeratus*, worauf schon KIEFFER (1901: 569) und GRÄFFE (1905: 20) hinweisen.

Die agamen *lignicolus*-Kugelgallen können in Größe und Form recht variabel sein, auch im selben Fundgebiet. Sie sind beim Aufspalten an ihrer rostroten bis dunkelbraunen, dichten Innenmasse gut zu unterscheiden von *A. conglomeratus*, *A. infectorius*, *A. kollari*. Die Sexualgeneration [*A. vanheurni* Doct. v. Leeuw. 1958 auct.] in Knospengallen an *Q. cerris* [vgl. BUHR 1965]. In Mittel- und SE-Europa verbreitet; häufig in Wien, Ungarn und England; fehlt in Spanien.

Mehrfache rezente Belege von *A. lignicolus* in Brixen Umgeb., wo Zerreiche fehlt, lassen Zweifel

aufkommen ob *A. lignicolus* in der Sexualgeneration tatsächlich *nur* an *Q. cerris* gebunden sein soll. Erstnachweis in Südtirol am 10.10.2006 bei Brixen, Tschötscher-Heide (750 m), an einer strauchartigen Traubeneiche (*Q. petraea*) am Wegesrand fanden sich 4 Zweige mit 15 reifen typischen Gallen (10,5-11-12 mm) (HELLRIGL 2008: p. 195-96: Abb. 54). Nach Überwinterung der Gallen am Freibalkon schlüpften am 04.-10.06.2007 5 Wespen (Fotos) sowie einige Parasitoide.

In der Folge fanden sich am 20.09.2008 auch auf der gegenüberliegenden Talseite bei Neustift-Sonnleiten (700-750 m), weitere 4 Befallsstellen mit insgesamt 30 Gallen von *A. lignicolus* an Traubeneichen-Sträuchern. Die Gallen (Ø 11-12,5 mm) stammten alle vom vorigen Herbst und waren im Mai-Juni des laufenden Jahres 2008 geschlüpft (HELLRIGL 2008: 73).

Zu diesen beiden Erstnachweisen kam im Herbst 2009 ein weiterer aus Neustift (700 m) hinzu, wo sich am 28. Okt. 2009 an einem Traubeneichen-Strauch 20 reife dunkelbraune Holzkugelgallen (Ø 7-9 mm) von *A. lignicolus* fanden. Die Gallen waren typisch, aber eher klein (Abb. 65); einige Belege wurden an G. Melika (Ungarn) geschickt. Nach Überwinterung im Freien fand sich beim Öffnen einer Galle am 30.05.2010 ein frisches, lebendes, kleines agames Weibchen. Die Größenverteilung der bisher (2006/08/09) im Eisacktal (Brixen Umg.) gesammelten 62 Gallen von *A. lignicolus* sind in einer eigenen Grafik zusammengestellt.

Die Literaturangaben zu *A. lignicolus* sind teilw. ungereimt, insbesondere bezüglich der alternierenden Generationsfolge: "The sexual generation galls (in buds of *Quercus cerris* only) develop through the early spring and mature in May, and the adults emerge immediately. Asexual galls also occur in buds, on oaks of the subgenus *Quercus* (*Q. petraea*, *Q. pubescens*, *Q. robur*). The asexual generation galls begin their development in late May and early June, and mature from late autumn onwards. The adults of the asexual generation emerge in May of the following year." (BELLIDO et al. 2003: 209). Nach Angaben anderer Autoren (RIEDEL 1910: 36; KIEFFER 1914: 42) schlüpfen die Wespen der agamen (Spätherbst)-Generation im Frühjahr des 2. Jahres, im Mai-Juni. Da bleibt dann kaum Spielraum für die (erst seit 1958 bekannte) Sexual-Generation.

"*A. pseudo-lignicolus*" – "green galls"

Als problematisch erwiesen sich hingegen vermeintliche *lignicolus*-Nachweise der letzten Jahre im Trentino, bei Rovereto und Pomarolo. Bei Rovereto (350 m), fand ich am 03.10.2007 an strauchigem Unterwuchs von Flaumeichen (*Q. pubescens*) am Waldrand 6 unausgereifte Gallen (Ø 9-11-13,5 mm) von gelblichgrüner Färbung; zwei Gallen lösten sich leicht vom Zweigansatz (vgl. Abb. 44). Später schrumpften die unreifen Gallen und bildeten eine buckelige Oberfläche und es schlüpften im Juni 2008 nur Parasitoide. Auch in Pomarolo-Servis fanden sich im Oktober 2007/08 mehrere solcher gelbgrünen Herbstgallen. Ihre Zuordnung zu „*A. lignicolus*“ erfolgte vornehmlich aufgrund der jahreszeitlich späten Reife dieser Gallen im Oktober, in Übereinstimmung mit den Angaben von DALLA TORRE & KIEFFER (1910: 420). In der Gallenarbeit von HELLRIGL (2008: 72-74) wurden sie bei den zugehörigen Abbildungen (p. 195-197) jedoch getrennt ausgewiesen als Abb. 54a „Grüne Gallen“ (pp. 196-197) und als solche unterschieden von den „typischen“ *A. lignicolus* (Abb. 54: pp. 195-196). Im Trentino wurden dann im Herbst 2009, vom 20. Sept. bis 11. Okt. 2009, in Pomarolo und Rovereto weitere 40 solcher "green galls" (Tab. 3 u. 4) gesammelt, die als gemeinsames Merkmal aufwiesen, dass sie grün und unausgereift waren, außen mehr glatt, stellenweise mit rauen Streifen. Diese Gallen lösten sich im Unterschied zu den sitzenden Gallen typischer *lignicolus* bzw. den deutlich gestielten „Feigengallen“ von *A. infectorius* recht leicht von den Zweigen und waren mehr höckerig (Abb. 44). Nur einmal fand ich im Trentino, bei Pomarolo am 05.09.2010, an einer Eiche 7 typische Gallen von *A. lignicolus* (Ø 7-9,5 mm) mit rissiger, aufgerauhter Oberfläche (leg. Mörl & Hellrigl).

Es erscheint ratsam diese „Grünen Herbstgallen“ bis zur Klärung der Sache unter dem Arbeitsnamen „pseudo-lignicolus“ von den echten „*A. lignicolus*“ zu unterscheiden. Dies scheint auch deshalb angebracht, da diese Gallen viele übereinstimmende Merkmale bzw. Eigenschaften mit Gallen haben, die in der Fachliteratur unter der Bezeichnung „*A. infectorius*“ (auct. nec Hartig) laufen.

Andricus spp. [asexual generation]	Beginn of Gallforming	Beginn pupae	Gall maturing	Gall size Ø mm	Emerging adults	Emerg. Ad. 2th year
<i>And. infectorius</i> Hartig, Trotter, Kieffer etc.	(May)/June	July-Aug.	Mid Aug. Gall firmly	7-15 mm attached	Mid Aug. End Sept.	Never !Only Parasitoids
<i>And. infectorius</i> <u>auct.</u> , <u>nec</u> Hartig Misidentification	Aug./ Sept.	?	Gall mature falls down in October	10-20 mm G. dehisce easily (!)	following spring (!)	mostly in the spring
And."pseudo-lignicolus" [green galls] **	[Sept./Oct.]: green galls	Mid Oct. = Larvae	End Oct./ November	G. dehisce easily	following spring	Mai-June 2th year
<i>And. lignicolus</i> [vgl. Riedel, Kieffer]	[July/Aug.] ?	[larvae in October]	Mid/End October	5-10 mm; 6-8-10-13;	following spring	always Mai - June
<i>And. kollari</i> [vgl. Riedel, Kieffer]	(May)/June [22.06.2008]	July	End July Aug./Sept.	12-28 mm 10-30 mm	01.Aug. – 05.Oct.	exceptional spring 2th y.
<i>And. gallaetinctoriae</i> [Black Levant galls]	May/June [heavy gall]	Black galls	July-Aug./ Mid Sept.	15-20 mm 10-25 mm	Aug./Sept.	–
<i>Andricus sternlichti</i> [Greece, Turkey, Iran]	late May	White galls	Autumn	13-20 mm	late autumn IX-X, and	early following spring
<i>And. quercustozae</i>	July	autumn	Sept.-Oct.	10-40 mm 20-35 mm	10-30th march	march
<i>And. quercuscalicis</i>	June	Sept.-Oct.	End Aug.	15-25 mm	Febr.-march	2-3th year
<i>And. caliciformis</i>	May/June	July-Aug.	End July/ Mid Aug.	8-10 mm	End. Aug./ Mid Sept.	Only Parasi- toids

** Photo: 20.09.09 - 11.10.09: Pomarolo/Rovereto (Figg.: 35, 44)

Bestimmungsschlüssel zu den agamen Gallen der Hymenoptera-Cynipidae *Andricus*-Gruppe: *gallaetinctoriae* – *sternlichti* – *infectorius* – *lignicolus*:

- 1 (6) Gallen kugelig, klein, 7-15 mm, sehr hart (max. bis 15 mm): 2
- 2 (3) Gallen früh reifend (Aug.-Sept.), fest am Zweig haftend, nicht abfallend, verbleiben jahrelang am Zweig; Galle ± deutlich gestielt (pedunculata), feigenförmig, bei Reife im Sommer gelbbraun mit runzeliger Oberfläche. Wespen schlüpfen bis Ende Sept. (großes Flugloch), nie im nächsten Frühjahr: **Istrien- od. Triestiner Galle** *A. infectorius* (Htg.)
- 3 (2) Gallen spät reifend (Spätherbst), ± kugelig, nicht gestielt, nicht runzelig, mehr buckelig und rissig; fest oder lose anhaftend, Wespenschlüpfen stets erst im folgenden Frühjahr (Mai-Juni): 4
- 4 (5) Gallen rötlich-rostbraun (im Okt. ausgefärbt), mit rissiger Oberfläche, Gallen häufig paarweise, fest am Zweig haftend, nicht abfallend (oft jahrelang); Gallenparenchym mehr rostrotbraun: *A. lignicolus* (Htg.)
- 5 (4) Galle sehr spät reifend (Sept. bis Ende Okt. noch grün-gelbgrün), Oberfläche glatt, teilweise rissig oder höckerig; lose an Zweig haftend, leicht abfallend, Wespen schlüpfen erst im nächsten Frühjahr: **[green galls]** "A. pseudo-lignicolus" – [= "*A. infectorius* (Hartig)" auct. partim, nec Hartig 1843].
- 6 (1) Gallen kugelig, mittelgroß, 10-25 mm, sehr hart (reif meist über 15 mm), Oberfläche mit Höckern oder Leisten: 7
- 7 (8) Galle von dunkler Färbung (*black Levant Galls* – *Kekides maurai*), Oberfläche glatt mit unregelmäßigen vorstehenden Höckern; Galle sehr schwer, sinkt im Wasser wie ein Stein; Reife Aug.-Mitte Sept.: *A. gallaetinctoriae* (Ol.)
- 8 (7) Galle von heller Färbung (*white Levant Galls* – *Kekides leukai*), Oberfläche runzelig mit unregelmäßigen ± gratartig vorstehenden Leisten; Galle weniger schwer; Gallenreife Herbst: *A. sternlichti* Bellido et al.
- 9 (6) Gallen groß, 10-40 mm, kugelförmig, ± glatt, hell- bis dunkelbraun, wenig hart & leicht, nicht abfallend:
- 10 (11) Galle kugelrund (10-30 mm) „Murmelgalle“, ohne getrennte Innengalle; Gallenreife im Sommer, Wespen schlüpfen meist im Herbst (bis Ende Sept.), selten erst im nächsten Frühjahr: *Andricus kollari* (Htg.)
- 11 (10) Galle kugelig mit Höckerkranz (10-40mm) „Kronengalle“ mit Innengalle; Junggalle klebrig, Gallenreife im Herbst, Wespen schlüpfen immer erst im nächsten Frühjahr (März): *And. quercustozae* (Bosc)

**Key to the asexual galls of the Hymenoptera-Cynipidae *Andricus* species-Group:
gallaetinctoriae – *sternlichti* – *infectorius* – *lignicolus***

- 1 (6) Galls globular, small sized, 7-15 mm of diameter, very hard tissue of the gall (Ø max. 15 mm): 2
- 2 (3) Gall mature early, in late summer (Aug.-Sept.), firmly attached to twig for some years, does not fall from the tree in winter; gall ± distinct stalked (pedunculated), fig- or pear-shaped, mature gall in summer yellow-brown coloured, with ± wrinkled surface. Asexual adults emerge in summer, within late Sept. (big exit hole), never in the next spring: **Istrian-Gall** *A. infectorius* (Hartig)
- 3 (2) Galls mature late (in late autumn), ± globular, not stalked, not wrinkled, more cracked; fast or loose attached to the twig; asexual adults emerge always in the next spring (Mai-June): 4
- 4 (5) Gall reddish-brown when mature (in Oct.), surface covered in a rough pattern of cracks; galls often in pairs or groups of three, firmly attached to the twig (remain on the tree for years); the gall wall is hard and woody, the parenchyma reddish-brown: *A. lignicolus* (Hartig)
- 5 (4) Gall maturing very late (remaining green or yellow-green until Sept./Oct.); surface smooth, partially cracked or bumpy; galls attached loosely to the twig, easily falling from the tree; asexual adults emerge only in the next spring: **[green galls]** “*A. pseudo-lignicolus*” [= “*A. infectorius* (Hartig)” auct. partim, nec Hartig 1843].
- 6 (1) Galls globular, medium sized, 10-25 mm, (mature mostly >15 mm), hard to cut, surface with tubercles or ledges (strips): 7
- 7 (8) Gall darker coloured (*black Levant Galls* – Kekides maurai), externally frequently tuberculated, but the surface of the tubercles and of the intervening spaces is usually smooth. Texture is compact and hard, but fragile. The galls are very heavy; they sink in water like a stone. Mature Aug.-Mid. Sept.:
black Levant galls *A. gallaetinctoriae* (Ol.)
- 8 (7) Gall lighter coloured, colour yellowish brown or whitish, (*white Levant Galls* – Kekides leukai), slightly pedunculated, surface with strong and irregular ridges, with occasional protuberances; less compact, less heavy; galls mature in autumn: **white Levant Galls** *A. sternlichti* Bellido et al.
- 9 (6) Galls spherical, greatly variable in size, from 10 to 40 mm, globular lignified, ± smooth, light or dark-brown, light-weight and not heavy, not falling from the tree in autumn (remain on the tree for years):
- 10 (11) Gall globular (10-30 mm) „Marble-gall“, without detached (separate) central larval chamber; asexual generation galls matures in summer, adults emerges mostly in summer, within late Sept.; exceptionally (northern Regions) in the following summer: *Andricus kollari* (Htg.)
- 11 (10) Gall spherical (10-40 mm), with a crown-like ring of protuberances near the upper apex „Crown-gall“; with detached central larval chamber; young galls with viscous surface; asexual galls mature in autumn; the adults emerge in the spring of the following year (March): *A. quercustozae* (Bosc)

Levant Nutgalls (Gallae Levanticae). –These are the ordinary nutgalls of the shops. They are in general about the size of a nut, somewhat round, tuberculated or warty; whence they were formerly called spiny or prickly galls (*galles à l'épine, gallae spinosae*), to distinguish them from the smooth French and other galls. They are imported from Syria and Turkey. The most esteemed *Syrian galls* (*gallae syriacae*) are the produce of Mosul on the Tigris: these are the **Mosul galls** (*gallae mossulicae*).

The **Aleppo galls** (*gallae halepenses*) usually pass for Mosul galls.

In commerce, three kinds of **Levant galls** are distinguished, viz., *black* or *blue*, *green*, and *white*; but there is no essential distinction between the first two. [see: Fig. 7-11].

α. **Black or blue nutgalls** (*gallae nigrae*; seu *caeruleae*); **green nutgalls** (*gallae virides*). – These are gathered before the insect has escaped, and are called by the natives *yerli*. They vary from the size

of a pea to that of a hazel-nut, and have a grayish colour. The smallest have a blackish-blue tint, and are distinguished by the name of *black* or *blue galls*; while the larger and greener varieties are called *green galls*. Externally they are frequently tuberculated, but the surface of the tubercles and of the intervening spaces is usually smooth. Their texture is compact, but fragile.

β. **White galls** (*gallae albae*).—These are for the most part gathered after the insect has escaped, and hence they are perforated with a circular hole. They are larger, lighter coloured (being yellowish or whitish), less compact, less heavy, and less astringent. They are of inferior value (PEREIRA 1854).

Le vere galle della *Cynips tinctoria*, di qualità scelta, vengono commercialmente suddivise nelle 3 seguenti categorie (TROTTER 1901):

Italiano:	Greco:	Turco:	Arabo:
Galle nere	Kekides maurai	Civat mazi	afs assuad
Galle verdi	Kekides chloroinai	Ghiescil mazi	afs akhdar
Galle bianche	Kekides leukai	Behaz mazi	afs abiad

11 Neue Erhebungen verschiedener Gallenbildner 2009/10

11.1 Gallmücken (Cecidomyiidae)

* <i>Contarinia coryli</i> (Kaltenbach 1859) = <i>Diplosis corylina</i> F. Löw, 1878	Kätzchengallen an <i>Corylus</i> : TN: Pomarolo/Servis: sehr zahlreich	HELLRIGL 2010 (F.o. 5) 20.09.2009 (Abb.71)
* <i>Contarinia coryli</i> (Kaltenbach 1859) = Haselkätzchen-Gallmücke	Kätzchengallen an <i>Corylus</i> : BZ: Elvas/Pinazbichl: zahlreich	G.v.MÖRL 2009: i. litt. 01.11.2009
<i>Contarinia tiliarum</i> (Kieffer, 1890) [kugeligen Anschwellungen an Blattstielen]	Montiggel-Valplon, 450m, Tilia 24.05.2010: 5 Gallen (Fotos)	HELLRIGL 2010 (F.o. 5) (Abb.72)
<i>Didymomyia tiliacea</i> (Bremi, 1847) Syn.: <i>Cecidomyia reaumuriana</i> F.Löw 1878	Montiggel-Valplon, 450m, Linde 24.05.2010: zahlr. Gallen (Fotos)	HELLRIGL 2010 (F.o. 5) (Abb.73)
<i>Dryomyia circinnans</i> (Giraud 1861) = <i>Cecidomyia</i>	Halbkugelige, haarige Blattgallen an Zerreiche: <i>Quercus cerris</i>	ROVERETO, POMAROLO 02.06.2009 (Abb.74)
<i>Janetia cerris</i> (Kollar 1850) = <i>Lasioptera</i>	Gelbe Blatt-Pustelgallen mit Haarfilz: an Zerreiche: <i>Q. cerris</i>	POMAROLO 20.09.2009 (Abb.75)
<i>Janetia homocera</i> (F. Löw 1877) = <i>Cecidomyia</i>	Scheibchen-Blattgallen mit Spitze an Zerreiche: <i>Quercus cerris</i>	POMAROLO 20.09.2009
* <i>Putoniella pruni</i> (Kaltenbach, 1872) = Schlehdorn-Gallmücke	Blattgallen an <i>Prunus spinosa</i> : TN Pomarolo/Servis: vereinzelt	HELLRIGL & MÖRL 25.04.2008 (Abb.76)
* <i>Rabdophaga pierrei</i> (Kieffer 1896) [reihige Knopfanschwellungen <i>Salix</i> :	Brixen, Schabser Höhe 750m, an <i>Salix caprea</i> : D = 15 mm ; 10 Gallen auf 12 cm Zweiglänge]	HELLRIGL 2009: i. litt. 17.06.2009 (Abb.77)
<i>Rabdophaga saliciperda</i> (Dufour, 1841) [= <i>Lasioptera</i>] – Weidenholzgallmücke [Kammern in Rinde u. Splint von <i>Salix</i>];	Brixen-Schrambach, Eisackufer, an Ufergebüsch 7.04.2010; mehrere <i>Salix</i> mit starken Spechtspuren;	HELLRIGL 2010: i. litt. 07.04.2010 (Abb.78)
<i>Rabdophaga salicis</i> (Schränk, 1803) [spindelförmige Zweig-Anschwellung] [= <i>R. degeerii</i> (Bremi, 1847) auct. part.]	Brixen/Albeins, 650m: 04.2010 2 Gallen (6-8cm) an <i>Salix purpurea</i>	HELLRIGL 2010: i. litt. (unpubliziert) (Abb.79)
<i>Rabdophaga strobilina</i> (Bremi, 1847) [Blattrosen an Trieben <i>Salix purpurea</i>].	Brixen-Schrambach, Eisackufer, an Ufergebüsch zahlreich: 7.04.2010;	HELLRIGL 2010: i. litt. 07.04.2010
<i>Physemocercis hartigi</i> (Liebel, 1892) [flache Parenchymgallen an Blättern <i>Tilia</i>];	Montiggel-Wald, 500m, 1 Blatt 24.05.2010: div. Gallen (Fotos)	HELLRIGL 2010 (F.o. 5) 24.05.2010

*Erstmeldungen für Trentino-Südtirol

11.2 Gallmilben (Phytoptocecidien)

* <i>Aceria aceriscampestris</i> (Nalepa 1922) = <i>Eriophyes macrochelus</i> var. <i>aceris campestris</i> Nalepa 1922	Blattgallen <i>Acer campestris</i> : TN: Rovereto: Stadtpark; Zahlreich an Feldahorn	HELLRIGL 2009: i. litt. 10.05.2009 (Abb. 80)
<i>Aceria cerrea</i> (Nalepa 1898) = <i>Eriophyes</i> = <i>Aceria ilicis-cerrea</i> (Nalepa) auct.	Beulengallen mit Haarfilz An Zerreiche: <i>Quercus cerris</i>	HELLRIGL 2009: i. litt. Rovereto
* <i>Aceria ilicis</i> (Canestrini 1890) = <i>Phytoptus</i> Beulengallen mit Haarfilz	An Steineiche: <i>Quercus ilex</i> TN: Lago Terlago	HELLRIGL 2009: i. litt. (Abb. 81)
<i>Eriophyes</i> (= <i>Aceria</i>) <i>lateannulatus</i> Schulze 1918 - Kleine Nagelgallen an <i>Tilia cordata</i>	Montiggler Wald, 500m, Linde 24.05.2010: div. Gallen (Fotos)	HELLRIGL 2010 (F.o. 5) (Abb. 82)
<i>Eriophyes leiosoma</i> (Nalepa, 1892) Linde: Weißfleckigkeit der Blätter (Erineum) = <i>Er. nervalis</i> (Nal. 1918) = Protogyne	Montiggler Wald, 500m, Linde 24.05.2010: div. Gallen (Fotos) Linde: Blattadern mit Haarfilz	HELLRIGL 2010 (F.o. 5) 24.05.2010 HELLRIGL 2010 (F.o. 5)
<i>Phytoptus abnormis</i> (Nalepa) Linde: Blattbeule und Haarfilz (Erineum)	Montiggler Wald, 500m, Linde 24.05.2010: viele Gallen (Fotos)	HELLRIGL 2010 (F.o. 5) Neumeldung (Abb. 83)
<i>Phytoptus tetratrichus</i> (Nalepa 1890) Linde: Blattrandrollung;	Montiggler Wald, 500m, Linde 24.05.2010: div. Gallen (Fotos)	HELLRIGL 2010 (F.o. 5) 24.05.2010

* Vgl. Hellrigl 2003: Faunistik der Gallmilben Südtirols

11.3 Sonstige Gallenbildner (Neufunde)

Hemiptera , Psylloidea: Triozidae (Springläuse, Blattflöhe): <i>Trioza alacris</i> Flor 1861 (= <i>Lauritrioza</i>);	Brixen/Landwirt: Blattgallen an Lorbeer (<i>Laurus nobilis</i>) im Hausgarten, 09.09.2007, leg. G.v.Mörl (det./ foto K. Hellrigl). – Neu für Südtirol (Abb.84)
Hemiptera , Aphidoidea: Eriosomatidae (Blasenläuse): Pappel-Blattstielgallenlaus <i>Pemphigus bursarius</i> (Linnaeus, 1758)	Kaltern/Marktplatz: Starker Befall an Blättern einiger alter Pyramidenpappeln. – 25.06.2010. (leg./det. K. Hellrigl & Förster W. Cian). (Abb.85)
Lepidopt. : Gelechiidae (Palpenmotten): Eichentriebmotte, <i>Stenolechia gemmella</i> (Linné 1758);	Im Trentino bei Rovereto und in Südtirol bei Kaltern und in Tschötscher Heide. (Abb.25)
Lepidopt. : Erzglanzmotten (Heliozelidae): <i>Heliozela sericiella</i> (Haworth 1928)	Mehrfach bei Pomarolo Anf. Juni an Zerreiche: Blattstielgallen (det./foto K. Hellrigl). (Abb.26)
Hymenoptera : Cephidae (Halmwespen): <i>Janus femoratus</i> (Curtis 1830) – Wood Borer Sawfly (Erstnachweis: vgl. Abb.24).	Vereinzelte im Trentino (Rovereto) und in Südtirol. Bei Castelfeder IX.2009 eine parasitierte Zweiggele, daraus 1 ♀ <i>Eupelmus urozonus</i> .
Bacteria : <i>Agrobacterium tumefaciens</i>	Brixen-Naz/Viums: 30.04.2010, starkes Auftreten an Zweigen von <i>Salix purpurea</i> (Abb.86)

11.4 Literatur-Nachträge

Über die Mistelgallmücke:

Asynapta viscicola Skuhrová 2007

SKUHRAVÁ M. & HELLRIGL K., 2006: *Asynapta viscicola* sp. n., a new gall midge species (Diptera: Cecidomyiidae) associated with *Viscum album* (Loranthaceae) in South Tyrol (Italy). – *Acta Zoologica Universitatis Comenianae* 2007, 47 (2): 195–202. – [Publikation ursprünglich vorgesehen in: *Acta Universitatis Carolinae, Biologica (Praha)*, Vol. 50 (2006), Nr. 3/4 (in press)]. – 1* Bítovská 1227, CZ–140 00 Praha 4, Czech Republic; 2* Wolkensteinstrasse 83, I-39042 Brixen, Italy;

Abstract: *Asynapta viscicola* Skuhrová sp.n. (Diptera: Cecidomyiidae) is described and its taxonomically important structural characteristics are illustrated. Larvae live under the bark of withered branches of *Viscum album* L. (Loranthaceae). Two generations develop a year. The larvae of *Asynapta viscicola* Skuhrová sp. n. were first found in South Tyrol (Alto Adige) in northern Italy in May 2005.

Keywords: Taxonomy, Cecidomyiidae, Diptera, *Viscum album*, Loranthaceae, South Tyrol, Italy.

Über den Zirbenborkenkäfer:

Polygraphus grandiclava (Thomson 1886)

DIMITRIOS AVTZIS 1*, MILOŠ KNÍŽEK 2, KLAUS HELLRIGL 3 & CHRISTIAN STAUFFER 1 2008:

***Polygraphus grandiclava* (Coleoptera: Curculionidae) collected from pine and cherry trees: A phylogenetic analysis.** – *Eur. J. Entomol.* **105**: 789-792, 2008 – ISSN 1210-5759 (print), 1802-8829 (online) <http://www.eje.cz/scripts/viewabstract.php?abstract=1395>

1*Institute of Forest Entomology, Forest Pathology & Forest Protection, Department of Forest and Wood Sciences, Boku, University of Natural Resources and Applied Life Sciences, Vienna, Austria; e-mail: dimitrios.avtzis@boku.ac.at – 2 Forestry and Game Management Research Institute, Jílovišť-Strnady, Czech Republic. - 3 Wolkensteinstraße 83, Brixen, Italy.

Abstract. *Polygraphus grandiclava* (Thomson, 1886) is a unique scolytid species in that it infests both Pinaceae and Rosaceae. The utilization of such different host trees lead to the designation of two species at the beginning of the last century. Later on, these two species were synonymised. Here we investigated the genetic identity of populations collected from pine and cherry trees by sequencing a partial region of the mitochondrial COI gene. The phylogenetic study presented reveals no indication of host-induced differentiation within the mitochondrial sequences of the populations collected from the two host plants.

Key words. Scolytinae, *Polygraphus grandiclava*, host races, speciation, phylogeography

Zusammenfassung

Die vorliegende Abhandlung über Pflanzengallen und Gallenkunde (Cecidologie) in Südtirol bildet den ergänzenden *Allgemeinen Teil* zu dem bereits im Vorjahr erschienenen *Speziellen Teil* über die heimischen Gallwespen und deren Gallen (HELLRIGL 2008). Während im speziellen Teil vor allem die Biodiversität und Formenvielfalt der Gallwespen-Gallen und ihre faunistische Verbreitung in unserer Region im Vordergrund stand, geht es im vorliegenden allgemeinen Teil mehr um grundsätzliche Fragen, wie Gallenbildung, Wirtsspektren, Überblick und Quantifizierung der diversen heimischen Gallenerreger. Weiters werden Fragen angesprochen zur Entwicklung der einzelnen Gallenbildner sowie Umstände zum Generations- und Wirtswechsel. Es wird berichtet über die historische Entwicklung und wirtschaftliche Bedeutung der Gallenkunde sowie Darlegung der gegenseitigen Wechselbeziehungen ihrer Hauptakteure, besonders im 17.-19. Jahrhundert.

In diesem *Allgemeinen Teil* wird neben Gallwespen und deren Gallen (Hymenoptera, Cynipidae) auch auf andere tierische Gallenbildner eingegangen (Nematoda & Arthropoda). Dies sowohl in grundsätzlicher Weise, als auch im Hinblick auf die geschichtliche Erfassung tierischer Pflanzengallen in Tirol, mit einer numerischen Übersicht im letzten Abschnitt. Diese ergibt für Südtirol eine bisher bekannte Anzahl von rd. 700 Pflanzengallen (Zoocecidien – Cecidozoen). Von diesen sind bisher erfasst: Gallmilben (115), Gallmücken (280), Gallwespen (50-70), Blatt- od. Sägewespen (20), Pflanzensauger (105), Käfer (60), Schmetterlinge (10), sonstige (25-40).

Die Arbeit ist in 10 Kapitel unterteilt: 1 Einleitung, 2 Definition des Begriffes „Pflanzengallen“, 3 Gallerreger und Wirtspflanzen, 4 Generations- u. Wirtswechsel bei der Gallenbildung, 5 Morphologie und Entwicklungsbiologie der Gallwespen, 6 Historische und wirtschaftliche Bedeutung der Gallen, 7 Gallen im Handel im 19./20. Jahrhundert, 8 Entwicklung der Gallenkunde und ihre Akteure im 17.-19. Jh., 9 Geschichtliche Erfassung über Pflanzengallen in Tirol, 10 Gallenerhebungen 2009/10. Dieses letzte abschließende Kapitel bildet einen faunistischen Nachtrag zur Gallenstudie 2008, mit den Ergebnissen der neuesten Erhebungen 2009/10.

Als weiterer Neufund für die Region wird die inquiline Gallwespe *Synergus ruficornis* Htg. gemeldet. Eine Erstmeldung für Trentino waren Gallen von *Cynips quercusfolii* bei Rovereto (Okt. 2009: Abb. 53).

Schlüsselwörter: Pflanzengallen, Cecidologie, Cynipidae, Gallwespen, Taxonomie, Fauna, Südtirol, Trentino.

Farb-Abbildung: 21 Tafeln mit 115 Figuren; **Bibliographie:** 170 Referenzen.

Anschrift des Verfassers:

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

E-mail: klaus.hellrigl@rolmail.net

Pflanzengallen und Gallenkunde – Plant Galls and Cecidology

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	208
2	Definition des Begriffes „Pflanzengallen“ - Cecidien	209
3	Gallenerreger, Wirtspflanzen und Wirtsbereiche	211
4	Generations- und Wirtswechsel bei der Gallenbildung	214
5	Morphologie und Entwicklungsbiologie bei Gallwespen	216
5.1	Generationsverhältnisse	219
5.2	Bau der Cynipiden-Gallen	222
5.3	Mitbewohner in Cynipiden-Gallen	226
6	Historische und wirtschaftliche Bedeutung der Gallen	226
7	Gallen im Handel im 19./20. Jahrhundert	228
7.1.	Asiatische Eichen-Gallen	231
7.2.	Europäische Eichen-Gallen	237
	Farbbilder: (Kap.7)	242-246
8	Die Entwicklung der Gallenkunde und ihre Akteure im 17.-19. Jh.	247
8.1	Die Epoche vor Carl von Linné	247
8.2	Carl von Linné und die folgende neue Epoche nach 1758	258
9	Geschichtliche Erfassung von Pflanzengallen in Tirol	282
10	Gallenerhebungen – Cynipidae 2009/10: Nachtrag zur Gallenstudie 2008	292
10.1	Freilanderhebung Gallen (Cynipidae)	292
10.2	Zuchten aus Cynipiden-Gallen	301
10.3	Considerations about some Cynipid-galls	301
11	Neue Erhebungen verschiedener Gallenbildner 2009/10	307
11.1	Gallmücken (Cecidomyiidae)	307
11.2	Gallmilben (Phytoptocidien)	308
11.3	Sonstige Gallenbildner (Neufunde)	308
11.4	Literatur-Nachträge	309
	Zusammenfassung	310
	Inhaltsverzeichnis	311
	Farbbilder: (Kap.9-11)	313-328



Abb. 22: Weidenprachtkäfer: *Scintillatrix dives*
Brixen, VI.2008, *Salix purpurea*



Abb. 22b: Weidenglasflügler: *Syn. formicaeformis*
Brixen, 07.07.10, *Salix purpurea*



Abb. 23: Goldprachtkäfer: *Agrilus subauratus*
Brixen, VI.2008, *Salix caprea*



Abb. 24a,b: Eichen-Halmwespe: *Janus femoratus* a) TN: VIII.2008; b) X.2008 (Larve)



Abb. 25: Eichentriebmotte, *Stenolechia gemella*
TN, Rovereto, 03.10.2008



Abb. 26: Erzglanzmotte, *Heliozela sericiella*
TN, Quercus cerris, 11.10.2009;



Abb. 27: *Neuroterus quercusbaccarum*
11.05.09 Pomarolo



Abb. 28: *Andricus grossulariae* (sex)
11.05.09 Rovereto



Abb. 29: ? *Chilaspis loewi*
11.05.09 Pomarolo



Abb. 30: *Neuroterus aprilius*
11.05.09 Pomarolo



Abb. 31: *Andricus quercustozae*
20.09.09 Pomarolo;



Abb. 32: *Andricus lucidus* (agam)
20.09.09 Pomarolo

Abb. 33: *Andricus infectorius*
frische Fluglöcher
20.09.09 Pomarolo



Abb. 34a: *A. caliciformis* (2) + *A. infectorius* (1)
20.09.09 Pomarolo



Abb. 34b: *Andricus caliciformis*
20.09.09 Pomarolo



Abb. 35 a,b: "Green galls", 20.09.09 Pomarolo



Abb. 36: *Cynips quercus*
20.09.09 Pomarolo



Abb. 37: *Andricus coriarius*
20.09.09 Pomarolo



Abb. 38: *Andricus caputmedusae*,
Medusenhaupt-Gallen, 06.09.09 Castelfeder

Abb. 39: *Andricus infectorius*
06.09.09 Castelfeder



Abb. 40 a,b: *Andricus kollari*, 06.09.09 Castelfeder



Abb. 41: *Pseudoneuroterus macropterus*
06.09.09 Castelfeder



Abb. 42: *Andricus infectorius*
11.10.09 Pomarolo;



Abb. 43: *Andricus kollari* + *infectorius*
11.10.09 Pomarolo



Abb. 44 a,b,c: "Green galls"
11.10.09 Rovereto



Abb. 45: *Andricus caliciformis*
11.10.09 Pomarolo



Abb. 46: *Aphelonyx cerricola*
11.10.09 Pomarolo



Abb. 47: *Andricus conificus*
11.10.09 Pomarolo



Abb. 48: *Andricus polycerus*
11.10.09 Rovereto



Abb. 49: *Andricus galeatus*
11.10.09 Pomarolo



Abb. 50: *Andricus multiplicatus*
11.10.09 Pomarolo

Abb. 51: *Andricus cydoniae*
11.10.09 Pomarolo



Abb. 52 a,b: *Callirhytis rufescens* (sex)
11.10.09 Pomarolo





Abb. 53: *Cynips quercusfolii*
11.10.09 Rovereto



Abb. 54a: Kronengallen – *A. quercustozae*
Rovereto, 08.08.2010



Abb. 54b: Galleneiche
25.04.10 Pomarolo



Abb. 55a: *Andricus kollari* mit Parasit
25.04.10 Pomarolo



Abb. 55b: *Perithous scurra* ♀♂
Parasit. -Schlupfwespe, V.2010



Abb. 56a: *Andricus caliciformis* - Parasitiert
25.04.10 Pomarolo



Abb. 56b: *Andricus caliciformis*: grün
13.06.10 Rovereto



Abb. 57a: Vogelkopfgalle: *Andr. solitarius*
13.06.10 Rovereto



Abb. 57b: Vogelkopfgalle: *Andr. solitarius*
13.06.10 Rovereto



Abb. 58: *Biorhiza pallida*
13.06.10 Rovereto



Abb. 59: *Diastrophus rubi*
25.04.10 Pomarolo



Abb.60: *Cynips disticha*
04.10.09 Neustift



Abb.61: *Cynips agama*
04.07.10 Montiggl



Abb.61b: *Cynips agama*-Galle
mit *Torymus cyanescens*
04.07.10 Montiggl



Abb.62: *Trigonaspis synaspis*
27.06.10 Castelfed.



Abb.63a: *Andricus curvator*
24.05.10 Montiggl



Abb.63b: *Andricus curvator*
24.05.10 Montiggl



Abb. 64: *Andricus fecundator*
04.07.10 Montiggl



Abb. 65: *Andricus lignicolus*
28.10.09 Neustift



Abb. 66: *Andricus quercuscalicis*
03.09.09 Brixen



Abb. 67: *Dryocosmus kuriphilus*
Kastaniengallwespe
03.06.09 Aicha: – Befall 2009



Abb. 68: Chinesische Kastaniengallwespe
Cinipide galligeno del castagno ♀
Dryocosmus kuriphilus bei der Eiablage:
Foto: VII. 2004
Giovanni.Bosio@regione.piemonte.it

Abb. 69:
Verbreitung Südtirol: 2009
Nach M. Pietrogiovanna



Abb. 70 a,b,c: Kastaniengallwespe:
Aussetzung Parasitoide 2010
Eisacktal: Aicha 29.04.2010





Abb. 71: **Contarinia coryli*
21.09.09 Pomarolo



Abb. 72: *Contarinia tiliarum*
24.05.10 Montiggl



Abb. 73a: *Didymomyia tiliacea*
24.05.10 Montiggl



Abb. 73b: *Didymomyia tiliacea*
24.05.10 Montiggl



Abb. 74: *Dryomyia circinnans*
02.06.09 Pomarolo



Abb. 75a: *Janetia ceris*
29.10.09 Pomarolo



Abb. 76: *Putoniella pruni*
26.04.08 Pomarolo



Abb. 77: **Rabdophaga pierrei*
17.06.09 Schabs



Abb. 78: *Rabdophaga saliciperda*
08.04.10 Sarns



Abb. 79: *Rabdophaga salicis*
06.04.10 Albeins



Abb. 80: *Aceria aceriscampestris*
11.05.09 Rovereto



Abb. 82: *Eriophyes lateannulatus*
24.05.10 Montiggl



Abb. 81a: *Aceria ilicis*
08.06.08 Toblino



Abb. 81b: *Aceria ilicis*
08.06.08 Toblino



Abb. 83b: *Phytoptus abnormis*
24.05.10 Montiggl



Abb. 84: *Trioza alacris* – Lorbeer-Springlaus
09.09.09 Brixen



Abb. 85: *Pemphigus bursarius*
28.06.10 Kaltern



Abb. 86: *Agrobacterium tumefaciens*
30.04.10 Natz-Raas