

## Gallenkunde – Cecidologie in Südtirol: Gallwespen (Hym., Cynipidae), 3. Teil

Klaus Hellrigl

### Abstract: Cecidology in South-Tyrol: Gall Wasps (Hymenoptera, Cynipidae) (3)

This new paper on Gall wasps (3) begins with the actual checklist of gall wasps from South Tyrol. The new checklist is based on the previous listing and indication given by HELLRIGL (2008, 2010), and has been updated and made current. The number of species recorded for the region currently stands at 106 species: 76 species from South Tyrol and 78 species from Trentino (Table 1).

In chapter 3.2, a brief overview is given of new recordings of gall-wasps galls in Trentino-Alto Adige during 2010/12. These belongs some galls of *Andricus quadrilineatus* [Leaf gall = *A. marginalis* (agam)] and *Andricus malpighii* [= *Andricus nudus*], and also recent evidence of *Cynips agama* from Montiggl and a new find of the inquiline gall-wasp *Synergus ruficornis* Htg. from Rovereto. Similarly, there are reports on rare gall-finds, such as *Andricus polycerus* and *A. lucidus* in Rovereto, and the “cone gall” of *Andricus conificus* from Pomarolo. Further are mentioned new plantings of *Quercus robur* in Varna, as on them where recently found introduced “horned gall” of *Andricus aries* and numerous galls of *A. corruptrix* (= *ambiguus*).

Section 3.3 provides an overview of the current spread of the *Chinese chestnut gall wasp* (“Chestnut gall wasp Oriental”) (*Dryocosmus kuriphilus*) in South Tyrol. In chapter 4, the distribution, abundance, and population dynamics of some gall wasps in the region is dealt and discussed.

Chapter 5 deals with the appearance (phenology) of galls, pupae, and adult wasps. The different development and phenology of some gall wasps is indicated (5.1). Particular importance belongs also to the development and phenology of host plants (5.2).

In chapter 6, the evidence of finds and incidences of some species of gall wasps is treated in detail. The seasonal course of development is documented with photos. Population fluctuations in some galls were recorded, such as *Andricus caputmedusae* (6.1) and *Andricus quercustozae* (6.2). Other interesting species, such as *Andricus hungaricus* (6.3) are also mentioned, though they do not occur locally here or in Italy. Other species of galls are widespread in our region, like *Andricus kollari* (6.4), *Andricus lignicolus* (6.5), and in Trentino *Andricus* sp. “Green galls” (6.6) [‘pseudolignicolus’ Hellrigl].

The biology and time of appearance of the single species in our region was compared to related information from other regions, i.e. Central Europe and the Ukraine, and referred especially indications given by George Melika (Hungary), one of the most renowned experts of European gall wasps and their galls. These comparisons yielded far-reaching agreement; there are, however, contrasting views about two species that had previous significance as trading and import goods for dyeing: The first species discussed is the “Turkish dyers gall” or “Levante gall” (*Andricus gallaetinctoriae*), which even at present has an importance in Turkey (Chapt. 7); and the second species, is the “Istrian gall” or “Trieste oak gall”, *Andricus infectorius* (Hartig 1843) (Chapt. 8). This taxon’s has been classified differently by classic Cecidiologists, such as J. Kieffer and A. Trotter, and by recent gall wasp specialists (Bellido et al. 2003).

These circumstances are described and discussed in detail in Chapters 8.1 and 8.2 (Istrian oak-gall). The author takes the view that there are two different species: First, *Andricus infectorius* (Hartig 1843), sensu (Kieffer 1901), Trotter 1904 (Istrian gall), and Hellrigl (2008, 2010, 2012), among others, and second, “*A. infectorius*” sensu Ambrus 1974, Bellido et al. 2003, Melika 2006 etc., non Hartig. 1843. This is due to essential differences in gall shape (pear-shaped, stalked – vs.: clear-ovoidal, sessile), as well as gall-setting (firmly sticking on the branch, established for years – or: dehisces easily from the host, slightly sloping in autumn/winter). Other essential differences include gall maturity and time of appearance of adults (mature Aug/Sept. of the 1st year – vs.: galls still green and

immature in October, overwintering as larvae in gall on soil, and adults emerging only in the summer of the 2nd year). It seems evident, that there are two different species called "*Andricus infectorius*". These "green/dehiscent galls" must belong to another "*Andricus*" species (not Hartig's) and have been misidentified by some authors. In the final chapters, 8.3 to 8.5, is reported over a field trial conducted in the Adige-Valley. The trial studied the effects of branch-covering on white oak, (from March to September), and whether, in the local population of "Istrian gall" (*A. infectorius*), an alternating sequence of generations could be considered heterogeneous, or not. The results of the experiment were not entirely conclusive and therefore had to be repeated in 2012. In contrast, the subsequent emergence control of adults of *A. infectorius* (sensu Hartig 1843) was very successful and demonstrated clearly that the asexual gall-wasps of this species emerge from galls compact from mid-August to mid-September (Fig. 143).

## 1 Einleitung

Rezente Erhebungen über Vorkommen und Verbreitung von durch Insekten verursachten Pflanzengallen in Südtirol hatten 1999 begonnen mit Untersuchungen über **Gallmücken** (SKUHRAVÁ, SKUHRAVÝ & HELLRIGL, 2001: [Die Gallmückenfauna (Cecidomyiidae, Diptera) Südtirols (1)]. – Diese Studien wurden von den tschechischen Spezialisten aus Prag, Marcela SKUHRAVÁ & Vaclav SKUHRAVÝ, zehn Jahre lang weitergeführt und 2010 mit einer abschließenden Zusammenfassung über die Faunistik der Gallmücken in Südtirol vorerst beendet (SKUHRAVÁ & SKUHRAVÝ: 2010B).

In der Folge kam es zu weiteren faunistischen Erhebungen über verschiedene tierische Gallenbildner an Pflanzen, wie **Gallmilben** (HELLRIGL: 2003, 2004), **Gallmücken** und **gallenbildende Blattwespen** (HELLRIGL: 2005, 2006) und schließlich seit acht Jahren (2004-2011) zu Spezialstudien des Verfassers zur „Faunistik der **Gallwespen** von Südtirol-Trentino“ (HELLRIGL: 2008, 2010). Diese wurden auch in den Jahren 2011/12 fortgeführt, worüber hier in einer neuen Arbeit berichtet werden soll.

## 2 Material und Methode

Zur Erfassung von tierischen Gallenbildungen (Zoo-Cecidien) an Pflanzen wurden ab Herbst 2004 regelmäßig Laubwaldstandorte aufgesucht (Buschwald, Eichenhaine, Alleen etc.), in denen aus eigener Erfahrung oder nach Mitteilung heimischer Förster Gallenbildungen an Bäumen und Sträuchern, insbesondere an Eichen, vorhanden oder zu erwarten waren.

Die Beobachtungsschwerpunkte konzentrierten sich hauptsächlich auf folgende Gebietsabschnitte: mittleres Eisacktal, mit Neustift-Vahrn, Brixen-Tschötscherheide und Klausen-Gufidaun; dann das Südtiroler Unterland, mit dem Etschtal, dem Eichenhain von Castelfeder sowie Laubmischwald in Überetsch-Montigg. Zudem im südlichen Trentino den "Bosco della Città" von Rovereto, und bei Pomarolo-Servis das Forstliche Monitoring-Gebiet der „Versuchsanstalt S. Michele a.A.“

Diese Untersuchungsgebiete wurden vom Verfasser alljährlich mehrmals aufgesucht, oft auch in Begleitung von zuständigen Förstern der Forststationen Kaltern und Neumarkt (Alberto Fostini, Walter Cian, Robert Franzelin), oder Trentiner Kollegen der land- und forstwirtschaftlichen Versuchsanstalt "Istituto Agrario S. Michele a.A." wie Dr. Paolo Ambrosi und Dr. Cristina Salvadori, oder auch befreundeten Entomologen, wie Dr. Heiko Bellmann (Univ. Ulm) und Georg v. Mörl (Brixen).

Bei den wiederholten Besichtigungen, wurden die jeweils beobachteten Gallen notiert, fotografiert und in zahlreichen Belegexemplaren gesammelt und zur Weiterzucht eingetragen. Eine mehrmalige Kontrolle dieser Gebiete im Jahresablauf, von Frühjahr (Laubaustrieb) bis Herbst (Eicheln- und

Gallenreife), sollte sicherstellen den Jahresverlauf der Gallenentwicklung zu erfassen.

Die über eine Reihe aufeinander folgender Jahre sich fortsetzenden Beobachtungen, sollten Schwankungen in der Abundanz diverser Gallenauftritte aufzeigen. Die Bedeutung dieser letzten Frage stellte sich bereits von Anfang der Untersuchungen an, d.h. seit 2004/05, als wichtig heraus, indem sich zeigte, dass einige auffällige und recht häufige Gallen, wie die "Medusengalle" (*A. caputmedusae*) oder die "Große Kronengalle" (*A. quercustozae*), früheren Cecidologen wie BEZZI (1899) und COBELLI (1903), die sie nicht erwähnten, offenbar unbekannt waren. Der bei diesen Gallenarten rezente zu beobachtende Massenwechsel führte zu interessanten Erkenntnissen (vgl. Kap. 4).

Eine wichtige Rolle kam auch der Auf- und Weiterzucht der gesammelten Gallwespengallen zu. Diese erfolgte unter möglichst naturgetreuen Bedingungen (teilweise im Freiland) in Gitterkäfigen (handelsübliche Insektenzuchtkästen) oder in größeren und kleineren durchsichtigen Plastikboxen.

Parallel zu den Auf- und Weiterzuchten intakter geschlossener Gallen, wurden auch regelmäßig ungeschlüpfte Gallen zur Kontrolle geöffnet (durch Aufspaltung der Gallen mittels Gartenschere) um zu sehen, ob sie von Larven der Gallwespen oder von Inquilinen oder Parasitoiden besetzt waren. Daraus ergaben sich interessante Erkenntnisse über Generationsfolgen und Parasitierung. Bei der folgenden Darlegung der Ergebnisse, wird zunächst ausgegangen vom Erhebungsstand des Jahres 2004/08 (HELLRIGL 2008), der auf den letzten Stand von Mai 2012 gebracht wird (Kap. 3.1: Tab. 1).

### 3 Ergebnisse

#### 3.1 Übersicht der bisher erfaßten Gallwespen aus der Region:

Tab. 1: Übersicht der erfaßten Gallwespen aus Südtirol-Trentino: [Stand: Mai 2012]

Gallwespen (1)	SÜDTIROL : (1) 25 spp.			TRENTINO : (1) 26 spp.		
Artnamen: Cynipidae 1 [Gallenbildner]	Dalla Torre: [1892-1910]	Hellrigl: [1996]	Hellrigl: 2004-2012	Bezzi: [1899]	Cobelli: [1903]	Hellrigl: 2004-2011
<b>Fam. Cynipidae</b>						
<i>Andricus amblycerus</i>	-	-	-	-	-	[+] 2007/08/09
<i>Andricus amenti</i> = <i>A. giraudianus</i>	-	-	-	-	-	[+] 2007/08
<i>Andricus aries</i>	-	- [import]	2006/2012	-	-	-
<i>Andricus burgundus</i> ♂♀	-	-	2005/2012	-	-	-
<i>Andricus caliciformis</i>	-	-	-	-	-	[+] 2007/08/10
<i>Andricus callidoma</i>	-	-	2008: imp.	-	-	-
<i>Andricus caputmedusae</i>	-	[He 1996]	2005-2011	-	-	[+] 1999-2011
<i>Andricus conglomeratus</i>	-	-	2006: imp.	-	-	[+] 2007
<i>Andricus conificus</i>	-	-	-	-	-	[+] 2007/08/11
<i>Andricus coriarius</i>	-	-	2005-2011	-	-	[+] 2005/08/11
<i>Andricus corruptrix</i>	-	- [import]	2008/2012	-	-	[+] 2007/08
<i>Andricus curvator</i>	[N-Ti]	-	2004/05/10	[+]	[+]	[+] 2007/08
<i>Andricus cydoniae</i>	-	-	-	-	-	[+] 2007/08
<i>Andricus fecundator</i> [= <i>quercusgemmae</i> L.]	x: 1884	He 1996: 1992/99	2004-2011	-	-	[+] 2004/08/11
<i>Andricus galeatus</i>	-	-	-	-	-	[+] 2007/08/10
<i>Andr. gallaurnaeformis</i>	-	-	-	-	-	[+] 2004/06/08
<i>Andricus gemmeus</i>	-	-	-	-	-	[+] 2007/08/10
<i>Andricus glandulae</i>	-	-	2005/2006	-	[+]	-
<i>Andricus grossulariae</i> ♂♀ [= <i>Andricus mayri</i> ♀♀]	[BZ: 1910] [G. Mayr]	-	-	-	-	[+] 2007/08/09 [+] 2004
<i>Andricus infectorius</i>	-	-	2004-2011	-	-	[+] 2004/08/11
<i>Andricus inflator</i> ♂♀ [= <i>Cynips globuli</i> ♀♀]	[N-Ti]	He 1996	2008/10/11 2007/10/11	-	-	[+] 2008/10
<i>Andricus kollari</i>	-	He 1996	2005-2012	[+]	[+]	[+] 2004/08/10
<i>Andricus legitimus</i>	-	-	2007	-	-	-
<i>Andricus lignicolus</i>	-	-	2006/09/11	-	-	[+] 2007/09/11
<i>Andricus lucidus</i> ♀♀ [= <i>A. aestivalis</i> ♂♀]	-	-	-	-	-	[+] 2005/08/10 [+] 2008
* <i>Andricus malpighii</i> [= <i>Andricus nudus</i> ]			2010* [new record]	-	-	-
<i>Andricus multiplicatus</i>	-	-	-	-	-	[+] 2007/09
<i>Andricus paradoxus</i>	-	-	2005	-	-	-
<i>Andricus polycerus</i>	-	- [import.]	2006/ 2008	-	-	[+] 2008/09/10
<i>Andricus pseudoinflator</i>	-	-	2008	-	-	-
* <i>Andricus quadrilineatus</i> [Leaf gall: asexual gener.]*			2010* [new record]	-	-	-
<i>Andricus quercuscalicis</i>	- [import.]	[Osttirol]	2008: [imp]	-	[+]	-
<i>Andricus quercusradicis</i>	[N-Ti]	-	2004/05	-	[+]	-
<i>Andricus quercusramuli</i>	-	-	2005	-	-	-
<i>Andricus quercustozae</i>	-	[He 1996]	2006/08/11	-	-	[+] 2004-2011

Gallwespen (2)	SÜDTIROL : (2) 29 spp.			TRENTINO : (2) 31 spp.		
Artnamen: Cynipidae 2 [Gallenbildner]	Dalla Torre: 1892-1910	Hellrigl: [1996]	Hellrigl: 2004-2012	Bezzi: 1899	Cobelli: 1903	Hellrigl: 2004-2011
<i>Andricus seckendorffi</i>	-	-	-	-	-	[+] 2007
<i>Andricus sieboldii</i> [= <i>A. testaceipes</i> auct.]	[N-Ti]	-	[?]	-	-	[?]
<i>Andricus solitarius</i>	[BZ: Mayr]	-	2004-2012	-	-	[+] 2005-2011
<i>Andricus truncicolus</i>	-	-	-	-	-	[+] 2008/09
<i>Aphelonyx cerricola</i>	-	-	-	-	-	[+] 2007-2011
<i>Aulacidea hieracii</i>	[N-Ti]	-	2004	-	-	-
<i>Aylax minor</i>	-	-	2007	-	-	[+] 2006
<i>Aylax papaveris</i>	-	-	2008	-	-	-
<i>Biorhiza pallida</i>	x	He 1996	2004-2012	[+]	[+]	[+] 2006-2011
<i>Callirhytis glandium</i>	-	-	-	-	-	[+] 2007
<i>Callirhytis rufescens</i> (agm.) <i>Callirhyt. rufescens</i> (sex)	-	-	-	-	-	[+] 2007/(10)* [+] 2009
<i>Cynips agama</i>	[BZ: Mayr]	-	2007/2010	-	-	[+] 2008
<i>Cynips cornifex</i>	[BZ: Mayr]	-	2004-2011	-	-	[+] 2005-2011
<i>Cynips disticha</i>	-	-	2005-2010	-	-	-
[ <i>Cynips divisa</i> ]	[N-Ti]	*[Osttirol]	-	-	-	-
[ <i>Cynips longiventris</i> ]	-	- [errata]	*[Osttirol]	-	-	-
<i>Cynips quercus</i>	[BZ: Mayr]	-	2005-2011	-	-	[+] 2005-2010
<i>Cynips quercusfolii</i>	x	He 1996	2004-2011	-	-	[+] 2009-2011*
<i>Diastrophus rubi</i>	[N-Ti]	He 1997	*[Osttirol]	[+]	+ [Mus.Rov]	[+] 2009
<i>Diplolepis eglanteriae</i>	[N-Ti]	-	1999-2011	[+]	[+]	-
<i>Diplolepis centifoliae</i>	-	-	[?] 2008	-	-	-
<i>Diplolepis mayri</i>	x	-	1999-2010	-	-	-
<i>Diplolepis nervosa</i>	x	-	2004	[+]	[+]	[+] 2006
<i>Diplolepis rosae</i>	x	He 1996	1998-2011	[+]	[+]	[+] 2009
<i>Diplolepis spinosissimae</i>	x	-	2004-2010	[+]	[+]	-
<i>Dryocosmus nervosus</i>	-	-	-	-	[+]	-
<i>Dryocosmus kuriphilus</i>	-	-	2008-2012	-	-	[+] 2007-2012
<i>Isocolus scabiosae</i>	-	He 1996	-	-	-	-
[ <i>Isocolus jaceae</i> ]	-	-	*[Osttirol]	-	-	-
<i>Liposthenes glechomae</i>	x	-	2003	-	-	-
<i>Neuroterus albipes</i>	[N-Ti]	-	2006	-	-	[+] 2005/08
<i>Neuroterus anthracinus</i>	x	-	2004-2011	-	-	[+] 2005/08
<i>Neuroterus aprilinus</i> [= <i>petioliventr</i> Htg.]	-	-	2006/2010	-	-	[+] 2008/10
<i>Neuroterus minutulus</i>	-	-	-	-	-	[+] 2008
<i>Neuroterus numismalis</i>	x	He 1996	2006-2011	-	-	[+] 2007-2010
<i>N. quercusbaccarum</i> ♀♂ [= <i>N. lenticularis</i> ♀♀]	-	He 1996	2004-2012	[+]	[+]	[+] 2007-2010
<i>Neuroterus saliens</i> [= <i>N. glandiformis</i> ♀♂]	-	-	-	-	-	[+] 2007-2009
<i>Neuroterus tricolor</i>	[N-Ti]	-	2006	-	-	[+]2005/2008
<i>Pseudoneur. macropterus</i>	-	-	2005-2012	-	-	[+] 2007-2010
<i>Phanacis hypochoeridis</i>	-	-	[2003] imp.	-	-	-
<i>Plagiotrochus australis</i>	-	-	-	-	-	[+] 2006/08
<i>Trigonaspis megaptera</i>	-	-	-	-	[+]	-
<i>Trigonaspis synaspis</i>	x	-	2004-2010	-	-	[+] 2005/2010
<i>Xestophanes potentillae</i>	-	-	2005	-	-	-

<b>Gallwespen (3)</b>	<b>SÜDTIROL : (3) 14 spp.</b>			<b>TRENTINO : (3) 13 spp.</b>		
<b>Artnamen: Cynipidae 3</b> [Inquiline Gallwespen]	Dalla Torre: 1892-1910	Hellrigl: [1996]	Hellrigl: 2004-2011	Bezzi: 1899	Cobelli: 1903	Hellrigl: 2004-2011
<i>Ceroptres cerri</i>	-	-	[?] 2005	-	-	[+] 2007
<i>Ceroptres clavicornis</i>	-	-	[+] 2008	-	-	[+] 2007/2008
<i>Periclistus brandtii</i>	-	*[Osttirol]	1998-2005	-	-	-
<i>Synergus apicalis</i>	-	-	2008	-	-	[+] 2008
<i>Synergus clandestinus</i>	-	-	2007	-	-	-
<i>Synergus crassicornis</i>	-	-	2006/07	-	-	-
[ <i>Synergus flavipes</i> ]	-	-	[?]	-	-	[?]
Synerg. gallaepomiformis = <i>Synergus vulgaris</i>	-	-	2005-2008	-	[+]	[+] 2007
<i>Synergus hayneanus</i>	-	-	2007	-	-	[+] 2007
<i>Synergus pallicornis</i>	-	-	2004-2007	-	-	[+] 2007
<i>Synergus pallidipennis</i>	-	-	-	-	-	[+] 2008
<i>Synergus pallipes</i> = <i>S. albipes</i> , <i>S. nervosus</i>	-	-	2004-2008	-	-	[+] 2008
<i>Synergus physoceras</i>	x DT.1910	-	2004-2006	-	-	-
<i>Synergus thaumacerus</i>	-	-	2004	-	-	[+] 2007/08
* <i>Synergus ruficornis</i>	-	-	-	-	-	[+] 2010
<i>Synergus reinhardi</i>	-	-	2006	-	[+]	[+] 2007-08
<i>Synergus umbraculus</i>	-	-	2004-2012	-	-	[+] 2007/08/10
<i>Synophrus politus</i>	-	-	-	-	-	[+] 2005/2008

<b>Gallwespen (4)</b>	<b>SÜDTIROL : (4) 8 spp.</b>			<b>TRENTINO : (4) 8 spp.</b>		
<b>Ibaliidae + Figitidae</b> [Zoophage Gallwespen]	Dalla Torre: 1892-1910	Hellrigl: [1996]	Hellrigl: 2004-2011	Bezzi: 1899	Cobelli: 1903	Hellrigl: 2004-2011
<b>Fam. Ibaliidae</b>						
<i>Ibalia leucospoides</i>	-	He 1984	1985/2010	-	-	Madl, 1992
[ <i>Ibalia rufipes drewseni</i> ]	[N-Ti: Ra]	-	[?]	-	-	-
<b>Fam. Figitidae</b>						
<i>Aspicera scutellata</i>	-	[Pe 1965]	x	-	-	-
<i>Eucoila floralis</i> Dahlb.	-	-	-	-	x	-
<i>Eucoila maculata</i>	-	-	-	-	x	-
<i>Rhoptromeris heptoma</i>	-	[Pe 1964]	x	-	-	-
<i>Trybliographa glottiana</i>	-	[He 1992]	x	-	-	-
<i>Trybliogr. longicornis</i>	-	[Pe 1967]	x	-	-	-
<i>Trybliogr. melanoptera</i>	„Tirol“	-	[?]	-	-	-
<i>Trybliographa nigripes</i>	-	[Pe 1961]	x	-	-	-
<i>Trybliographa rapae</i>	-	-	[?]	-	x	-
<i>Trybliogr. subnebulosa</i>	-	-	-	-	x	-
<i>Trybliographa trichopsila</i>	-	-	-	-	x	-
<i>Amphitectus areolatus</i>	-	[Pe 1965]	x	-	-	-
<i>Figites coriaceus</i> Dahlb.	-	-	-	-	x	-
<i>Figites scutellaris</i>	-	-	-	-	x	-

**BZ: 76 Arten**

**TN: 78 Arten**

Die erfasste Artenzahl für die Region beläuft sich auf 106 Arten: 76 Arten aus Südtirol und 78 aus Trentino. Gegenüber dem im 20. Jh. erfassten Bestand von 41 spp. war dies mehr als eine Verdoppelung. Inzwischen wurden 51 Arten als Neufunde aus Südtirol bekannt und 52 Arten neu für Trentino (Rovereto u. Pomarolo).

### 3.2 Neue Nachweise von Gallwespen-Gallen in Südtirol-Trentino: 2010/12

In **Tab. 1** wird eine Übersicht der bisher erfassten Gallen von Gallwespen aus der Region Südtirol-Trentino gegeben. Der Stand hat sich gegenüber der Erstversion von 2008 nur wenig verändert (vgl. HELLRIGL, 2008: Forest observer, Bd.4: 3-247). Über die im Biennium 2009/10 vorgefundenen Gallen wurde teilweise bereits im Vorjahr berichtet (HELLRIGL, 2010: Forest observer, Bd. 5: 292-300). Neben zahlreichen sonstigen Gallenfunden waren die bemerkenswertesten Neufunde 2010: 2 Blattgallen von \**Andricus quadrilineatus* [Leaf gall = *A. marginalis* (agam)], am 04.09.2010 in Castelfeder (Fig. 1), sowie 1 Galle \**Andricus malpighii* [= *Andricus nudus*], am 10.10.2010 in Castelfeder (Fig. 2); rezenter Nachweis von 11 Blattgallen von *Cynips agama*, 04.07.2010, Montiggler Wald (Fig. 3) (bisher nur alte historische Meldung von *Cynips agama* durch G. MAYR aus Bozen (DALLA TORRE 1894).

Im **Südtiroler Überetsch** war am 25.05.2010 ein starkes Auftreten von *Andricus curvator* an Blättern von *Quercus petraea*, im Montiggler-Wald bei Valplon zu beobachten (Fig. 4) (Foto: Förster W. Cian & K. Hellrigl). Die meisten Gallen waren bereits geschlüpft oder parasitiert (HELLRIGL 2010: 300).

Auch von der zoophagen parasitoiden Gallwespe (Fam. Ibaliiidae) *Ibalia leucospoides* (Hochenw.) gelangen im Juli 2010 erstmals seit 25 Jahren Wiederfunde in Südtirol Vahrn, 10 Ex. – Als Neufund für die Region wurde die inquiline Gallwespe *Synergus ruficornis* Htg. aus Rovereto nachgewiesen, mehrfach als Inquiline bei „Vogelkopfgallen“ von *Andricus solitarius*. Als häufigste Inquiline in diversen Kugelgallen im Trentino und Südtiroler Unterland erwies sich *Synergus umbraculus*. (Fig. 81) In Rovereto fanden sich noch einige weitere Gallen von *Andricus polycerus* und *A. lucidus*, sowie in Pomarolo eine "Konusgalle" von *Andricus conficus* und "Igelgallen" von *A. lucidus* (Fig. 5+6). Eine Erstmeldung für Trentino waren Gallen von *Cynips quercusfolii* bei Rovereto (Okt. 2009), deren Häufigkeit 2010/11 auch im Unterland zunahm, hingegen schon immer häufig im Eisacktal (Fig. 7).

Im Eisacktal fanden sich am Autobahn-Parkplatz Vahrn im März 2012 an frisch angepflanzten, 5 m hohen jüngeren Stieleichen (von Baumschule aus Veneto), zahlreiche vorjährige Gallwespen-Gallen (mit Flugloch); so dutzende *A. kollari*, 12 Bockshorn gallen von *Andricus aries* (Fig. 8a) und unzählige *A. corruptrix* (= *ambiguus*) (Fig. 8b), aber nur einzelne Triester-Gallen (*A. infectorius* Htg.). Nachdem sich im Jahr 2011 die Untersuchungen im Südtiroler Unterland primär auf einen Freilandversuch mit „Triester Gallen“ (*Andricus infectorius*) in Castelfeder konzentriert hatten, wurden nur die im Zuge dieser Studie nebenbei beobachteten Gallen registriert. Besonders bemerkenswert waren in Castelfeder neben den stellenweise häufigen „Triester gallen“ wenige Einzelvorkommen von „Kronengallen“ (*A. quercustozae*), davon 2 Gallen an der 1. Versuchseiche im Eichenhain (29.08.011) und 2 Gallen an Eichenheistern im Forstgarten (Fotos: 01.10.2011) (vgl. **Kap. 6.2**).

Im Eichenhain von Castelfeder waren „Medusenhauptgallen“ (*A. caputmedusae*) und „Kohlrabigallen“ *Andricus inflator* überaus häufig; nicht selten waren auch *Kollari*-Gallen (z.B. im Forstgarten an Eichenheistern: W. Cian) und an einer älteren „Schneiteleiche“ sogar massenhaft (Fig. 12).

Überall zu finden waren Vogelkopfgallen (*A. solitarius*), in Castelfeder an manchen Gallenzweigen von „Kl. Färbergallen“ (*A. infectorius*) sogar an jeder Seitenknospe (Fig. 10). Relativ selten hingegen waren Blattgallen von *Cynips quercus* (Fig. 9), nur als Einzelgallen fanden sich hier am 1. Okt. 2011 *Cynips cornifex* und *C. quercusfolii*. Letztere ist hingegen häufig und zahlreich im Eisacktal (Fig. 7); dort auch die „Zweizellengalle“ (*Cynips disticha*) nicht selten, welche ich im Etschtal noch nie beobachten konnte. In Castelfeder regelmäßig zu finden sind auch Gallen von *A. coriarius*, daraus Anf. Okt. 2011 auch einige schlüpfende Imagines (Fotos: 17.10.2011) (Fig. 11-11B).

Als Erstnachweis für das Südtiroler Unterland wurden in Castelfeder sechs Gallen von *A. lignicolus* am 1. Okt. 2011 gefunden (Hellrigl & Förster W. Cian); die Gallen waren äußerlich fertig, die Larven im Inneren aber noch unreif, später vertrocknet (Fig. 83). An stammnahen Johannistrieben einer vor 2 Jahren „geschneitelten“ Flaumeiche fanden



Fig. 1: *A. quadrilineatus*, Blattgalle, Flaumeiche, 04.09.2010, Castelfeder



Fig. 2: *A. malpighii*, Zweiggalle, Flaumeiche, 10.10.2010, Castelfeder.



sich 1. Okt. 2011 Hunderte Gallen von *A. kollari* (Fig. 12: K. Hellrigl & Förster W. Cian); diese Gallen waren auch noch im März 2012 vorhanden (Fig. 78).

Nur im Trentiner Etschtal fanden sich bisher die Zerreichengallen *Aphellonix cerricola* (Fig. 13) und *Synophrus politus* (Fig. 23), hingegen kam *Pseudoneuroterus macropterus* auch in Castelfeder vor. Hier fanden sich im April 2012 an Zweigen von Zerreiche, als neue sichere Nachweise für Südtirol, vier Knospen mit insgesamt ca. 50 Gallen von *\*Andricus burgundus* (sex.) (Fig. 13B); weitere rd. 50 kleine *burgundus*-Gallen an Zerreiche sammelte ich hier bei Nachsuche am 1. Mai 2012.



Fig. 3: *Cynips agama*, 04.07.2010 Montigglerwald, Traubeneiche.

Fig. 4: *Andricus curator*, 04.07.2010 Montigglerwald, Traubeneiche.



Fig. 5A: *Andricus conificus*, Zweiggalle, 07.09.2008, Flaumeiche, Pomarolo (TN).



Fig. 5B: *Andricus conificus*, Zweiggalle 02.10.2011, Flaumeiche, Pomarolo (TN).



Fig. 6: *Andricus lucidus*, 05.09.2010 Rovereto (TN), Flaumeiche.



Fig. 7: *Cynips quercusfolii*, 08.11.2007 reife Galläpfel, Elvas, Traubeneiche.



Fig. 8A: Bockshorngalle, *Andricus aries* An angepflanzten Stieleichen aus N-Italien: Vahrn-Autobahn, März 2012 (Foto Hellrigl).



Fig. 8B: Knospengalle, *Andricus corruptrix* (= *ambiguus*): an Stieleiche, Vahrn März 2012.



Fig. 9: *Cynips quercus*, 05.10.2005  
Rovereto, Flaumeiche.



Fig. 10: Vogelkopfgalle (*A. solitarius*)  
unter vorjähriger *A. infectorius*, 07.10.2010.



Fig. 11: *Andricus coriarius*, 17.08.2008  
unreife grüne Galle (agam), Castelfeder.

Fig. 11 A: *Andricus coriarius*, 11.10.2011,  
reife braune Galle, mit Zellen und Wespen.

Fig. 11 B: idem: Castelfeder, Flaumeiche.



Fig. 12: Zahlreiche alte *kollari*-Gallen,  
an Schneiteleiche, Castelfeder, 01.10.2011.



Fig. 13: *Aphelonyx cerricola*, 05.09.2010  
Typische Gallen an Zerreiche, Pomarolo.



Fig. 13B: *Andricus burgundus*,  
Mai 2012 Gallen und Wespen,  
Zerreiche Castelfeder. (1♀, 2♂)





Fig. 14A: *Dryocosmus kuriphilus*, 05.05.2011  
Gallen an Edelkastanie, Vahrn, (Foto Hellrigl) (links).

Fig. 14B: *Dryocosmus kuriphilus*, 03.06.2008  
Südl. Trentino: Judikarien, Storo (Foto Hellrigl).

### 3.3. Ausbreitung der Chinesischen Kastaniengallwespe in Südtirol

In Südtirol war es erstmals 2008/10 zu lokalen Befallsaufreten der 2002 aus N-China bzw. USA nach Italien (Piemont) eingeschleppten "*Oriental Chestnut gall wasp*" (*Dryocosmus kuriphilus*) gekommen: bei Terlan, Meran, Schlanders und Aicha-Vahrn (HELLRIGL: For. observ., 2008: 103-104; 2010: 298). Ende April 2010 war im stark befallenen Kastanienhain von Aicha (Gem. Natz-Schabs) mit der Freisetzung von 150 Ex. der Erzwespe *Torymus sinensis* (natürlicher Gegenspieler, von der Univ. Turin aus China importiert), begonnen worden. Im Trentino war der Schädling bereits seit 2007 in Valsugana aufgetreten (SALVADORI et al. 2007). Bei der Larvenentwicklung kommt es zur Bildung von auffälligen grünlichen bis rötlichen Gallen an Blättern und Trieben (Fig. 14). Es wird befürchtet, dass starker Befall die Vitalität des Baumes

beeinträchtigen und zu einem Ertragsausfall von Esskastanien (Maroni) führen könnte, doch sind konkrete Zahlenangaben dazu erst zu ermitteln bzw. zu verifizieren (Angaben von 50% sind sicher überzogen). Die befallenen Blätter bleiben mitsamt ihren Gallen weiterhin synthese-fähig und die Bäume vital.

Zu einer weiteren Ausbreitung der Esskastanien-Gallwespe ist es 2011 in der ganzen Region Trentino-Südtirol gekommen. Eine deutliche Ausbreitung war talaufwärts im Vinschgau bei Kortsch-Vetzan sowie im Eisacktal bei Brixen-Vahrn-Aicha zu verzeichnen, womit die hiesigen Verbreitungsgrenzen der Edelkastanie (*Castanea sativa*) erreicht sind (HELLRIGL & MINERBI, 2012). In Vahrn-Dorf, in der „Köschten-Siedlung Gatsch“, waren alte Edelkastanien (150-300 Jahre) stark betroffen.

## *Dryocosmus kuriphilus*

Segnalazioni/Beobachtungen 2011

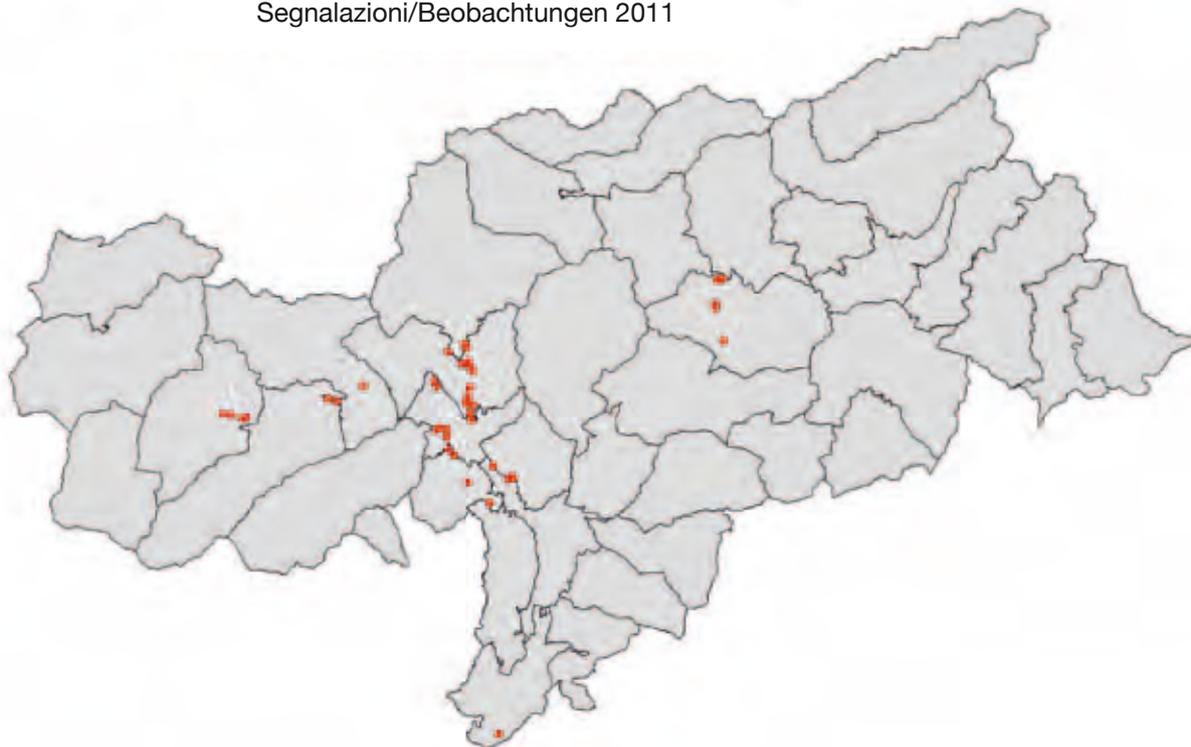


Fig. 15: Kartierung registrierter Befallsorte in Südtirol: 2011 (erstellt 14.10.2011 von K. MAIR & M. PIETROGIOVANNA).

Es wird sich zeigen, wie die Reaktion der importierten sowie der bereits im Vorjahr hier und anderorts festgestellten heimischen natürlichen Gegenspieler (Erzwespen der Fam. Torymidae) sich auswirken wird. Letztere wurde im Vorjahr in Castel del Rio (Emilia-Romagna) auf rd. 11 % eingeschätzt. (vgl. HELLRIGL, 2010: 298; HELLRIGL & MINERBI, 2012: 99-100).

Bis Ende 2011 waren hier folgende FORSTBEZIRKE und Forststationen betroffen, von W nach Osten, SCHLANDERS: Schlanders und Latsch; MERAN:

Naturns, Meran, Riffian (St. Leonhard), Lana, Tisens; BOZEN 1: Neumarkt-Salurn; BOZEN 2: Jenesien; BRIXEN: Brixen-Vahrn, Aicha-Schabs (Fig. 15). Eine detaillierte Übersichtstabelle der Lokalitäten von 2011 bringen (HELLRIGL & MINERBI 2012). Auf eine rasante weitere großflächige Ausbreitung, die sich im Mai 2012 hier vielerorts abzeichnete: Montigglerwald, 1340 ha [50 ha] (F.S. Kaltern), Leifers (F.S. Bozen), Algund-Schenna (F.S. Meran), Tisens, Nals-Andrian (F.S. Tisens) etc., kann erst im nächsten Band 2013 näher eingegangen werden.

#### 4 Verbreitung, Abundanz und Populationsdynamik von Gallwespen der Region:

Zur Erfassung der zeitlichen und räumlichen Unterschiede in Häufigkeit und regionaler Verbreitung, sind Registrierung und Analyse der Vorkommen von Cynipiden-Gallen im ganzen Gebiet erforderlich. Es handelte sich dabei hauptsächlich um agame Gallenformen, deren jeweilige alternierende bisexuelle Gallengeneration gemäß Fachliteratur auf Zerreiche vermutet wird. Hierüber ist aber ganz allgemein noch recht wenig bekannt, und die diesbezüglichen Aussagen in der Fachliteratur sind spärlich und vage. Grundsätzlich galt es hier drei Aspekte zu untersuchen und zu ergründen:

1. Bei welchen Gallwespengallen kommt es zu auffälligen Schwankungen in ihrer Abundanz; sowohl jahresmäßig als auch regional/lokal?
2. Wie verläuft die Phänologie (Erscheinungszeit) der einzelnen Gallen und ihrer induzierenden Wespen; bzw. in welchem Entwicklungsstadium (Larve, Puppe, Imago, Ei) erfolgt die Überwinterung?
3. Welche Bindungen an Zerreiche (*Quercus cerris*), als potentiell, intermediärem Wirtsbaum für alternierende Sexualgenerationen, waren in Südtirol-Trentino festzustellen? Wie steht es hier mit Feststellung und Phänologie sexueller Gallenbildungen an Zerreiche?

Im Zuge der bisher 8 jährigen Erhebungen über Gallwespen in Südtirol-Trentino, vom Frühjahr 2004 bis Frühjahr 2012, ergaben sich wiederholte Beobachtungen zur Populationsdynamik einiger Arten. Zunächst war aufgefallen, dass manche auffällige Gallen wie „Medusenhaupt“ (*A. caput-medusae*) und die „Kronengalle“ (*A. quercustozae*), die heute hier weit verbreitet und lokal häufig sind, von älteren Autoren, wie DALLA TORRE (1892-96), BEZZI (1899) oder COBELLI (1903), nicht aus unserer Region gemeldet und somit hier damals offenbar nicht bekannt waren.

Dies war besonders für Trentino verwunderlich, wo diese unverwechselbaren und unübersehbaren mediterranen Gallen seit den 1990er Jahren regelmäßig zu beobachten waren. Im heutigen Verbreitungsgebiet dieser Gallen im Trentino kommt überall Zerreiche (*Quercus cerris*) vor,

dem vermuteten alternierenden Zwischenwirt einer bisexuellen Gallwespen-Generation. Die Zerreiche im südlichen Trentino sollte nach PROSSER (1993) natürlichen Ursprungs sein und nicht erst rezent importiert.

In Südtirol (Prov. Bozen) wurden diese beiden Eichengallen (*A. caputmedusae* und *A. quercustozae*) im Freiland erstmals 2005/08, im Unterland bei Castelfeder festgestellt (HELLRIGL 2008: 44).

Im Zuge der Gallenerhebungen der letzten Jahre hatte sich abgezeichnet, dass es bei den Häufigkeitsauftreten einiger Gallenarten öfters zu auffälligen Schwankungen kam. Deshalb wurden die Erhebungen über Cynipiden-Gallen in Südtirol-Trentino seit Herbst 2004 Jahr für Jahr bis zum Frühjahr 2012 fortgesetzt. Zudem sollten die Gallenreife und die Erscheinungszeiten (Phänologie) einiger Gallwespen-Arten wiederholt überprüft werden.

Besonders ausgeprägt waren die Schwankungen in der Abundanz des Gallenauftritts bei den bereits angesprochenen Arten „Medusenhauptgalle“ (*A. caputmedusae*) und „Kronengalle“ (*A. quercustozae*). Ziemlich häufig waren diese Haargallen und Kugelgallen 2004/05 im Stadtwald von Rovereto-Dossi (350 m), wo es mehrfach Eichen mit 50-100 frischen „Medusenhaupt“-Gallen gab, oft vergesellschaftet mit Kronen-Kugelgallen von *A. quercustozae*. Hier wurden im Sommer 2005 zahlreiche alte wie frische Gallen gesammelt (HELLRIGL 2008: Kap. 5: 18). Ab Herbst 2006 kam es dann zu einem deutlichen Befallsrückgang und im Herbst 2007 fand sich nur noch ein einziger stark befallener Baum, mit jeweils 100 alten Gallen beider Arten (Fig. 49).

Ähnlich, aber um zwei Jahre verzögert, verlief die die Populationsentwicklung, 5 km weiter nordwestlich, in Pomarolo-Servis (700 m). Hier waren seit 1992 auf einer Forstlichen Monitoring-Fläche (IT-04) alljährlich Gallen dieser beiden Arten sporadisch an *Q. pubescens* beobachtet worden. Bei einer quantitativen Erhebung im Herbst 2007, am 14.-28. Okt., waren unzähliger Gallen der beiden Arten festgestellt worden: an manchen Bäumen fanden sich weit über 100 Haargallen von

*A. caputmedusae* und viele lagen frisch abgefallen am Boden unter den Bäumen. Auch Kugelgallen von *A. quercustozae* war zahlreich vertreten (Fig. 50); an einer jüngeren Flaumeiche zählte ich an die 50 Gallenkugeln; an Zweigen von 50-60 cm Länge fanden sich öfters 1 Dutzend und mehr Gallen (Fig. 51). Auch in Pomarolo-Savignano wurde der Befall von *A. caputmedusae* und *A. quercustozae* ab 2009/10 deutlich rückläufig. Hier wurde am 25.04.2010 nur mehr ein Baum mit vielen alten Gallen vorgefunden (Fig. 52); der Befall kam im Sommer 2010/11 ganz um Erliegen.

Gegenteilig verlief die Populationsentwicklung im Südtiroler Unterland, im Eichenhain Castelfeder (400 m). Hier waren am **28.04.2005** erstmals wenige Haargallen von *A. caputmedusae* an Flaumeichen gefunden worden. Am 10.08.2005 fanden sich einzelne abgefallene Haargallen am Boden unter Eichen sowie etwa 30 frische Haargallen an einer kleineren Flaumeiche, unweit einer großen Zerreiche. Dies waren die ersten Freilandnachweise für *A. caputmedusae* in Südtirol.

Im Sommer **2007** wurde bei neuerlicher Kontrolle eine starke Befallszunahme evident. Im Frühjahr **2008** nahm die Befallsstärke in Castelfeder noch weiter zu: am 3. März waren die noch unbelaubten Eichenkronen gespickt mit „Haargallen“ (Fig. 39, 40) und der Boden unter den Eichen war übersät und bedeckt von „Medusenhauptgallen“ (Fig. 42).

Auch in den Folgejahren 2009-2011 hielt der starke Gallenbesatz von *A. caputmedusae* hier unvermindert an. Im Aug./Okt. 2011 fiel auf, dass einzelne kleinere Flaumeichen besonders stark mit Medusenhauptgallen besetzt waren (Fig. 48). Hingegen waren Kugelgallen von *A. quercustozae* in Castelfeder bis Herbst 2007 noch keine festgestellt worden. Diese wurden hier erstmals 2008 nachgewiesen, 3 Gallen (Foto: Hellrigl) sowie 2011 weitere 3 Gallen (Foto: W. Cian & Hellrigl).

Ein Befallsbezug von *A. caputmedusae* zur Zerreiche, als Zwischenwirt für die unbekanntes Sexualgeneration, schien zu bestehen. Hingegen war Zerreiche stets frei von agamen Medusengallen (Fig. 41). Allerdings stellte diese Häufung und Konzentrierung der Haargallen auf einige wenige Flaumeichen infrage, ob hier eine hypothetische alternierende Sexualgeneration an Zerreiche zu

vermuten sei, oder ob dies nicht als Indiz für eine sich direkt replizierende agame Generation deutbar wäre?

Auch bei weiteren Arten waren Abundanzschwankungen festzustellen, so bei den „Kollari-Gallen“ *Andricus kollari* und den „Triestergallen“ *A. infectorius* (Htg.) in Castelfeder. Von ersterer wurden im Herbst 2004 nur einige alte Gallen gefunden, in den Jahren 2005 bis 2008 dann auch zahlreiche frische Gallen, mit zunehmender Tendenz in den zwei letzten Jahren 2010/11. Bei der „Triester-Färbergalle“ *A. infectorius* gab es im Jahre 2005 hier Massenbefall mit starken Angriffen durch Vögel (Fig. 117). Im Jahre 2007/08 dann rückläufige Tendenz, aber Befall noch immer stärker als im Trentino (Rovereto, Pomarolo), wo beide Arten, *A. kollari* und *A. infectorius*, 2004-2007 eher vereinzelt gefunden wurden. Dort war dann 2008 eine Befallszunahme zu verzeichnen. Im Jahre 2010-2011 wurde in Castelfeder ungewöhnlich starker Befall von „Triestergallen“ an zwei kleineren Flaumeichen festgestellt, der dann Anlass war für eine Sonderuntersuchung im Frühjahr/Sommer 2011 (vgl. **Kap. 8**).

Die Häufigkeitsschwankungen von Kugelgallen sind teilweise auch bedingt durch äußere Umstände, die zu einer Lichtstellung mit vermehrter Bildung von Adventivknospen führen. Dazu kann es kommen durch starkes Schneiteln von Ästen. Letzteres war im Winter 2007/08 in Castelfeder der Fall, wo eine total zurückgestutzte Eiche (Fig. 26-28) im Juli 2008 plötzlich erstmals mit *kollari*-Gallen an den Schößlingen übersät war (Fig. 29-30). Dasselbe wiederholte sich hier dann 2009/10 an weiteren „Schneiteichen“ (Fig. 78). Über eine Häufung von Knospen-Kugelgallen an Eichensträuchern, welche vom Weidevieh verbissen worden sind, berichtet auch RIEDEL (1910: 19).

Neben jahreweisen Häufigkeitsschwankungen sind aber auch gebietsweise Schwankungen der Abundanz bisweilen ausgeprägt. Sie sind zurückführbar teils auf klimatische Gegebenheiten, wie z.B. kühleres Klima im Eisacktal als im südlicheren Etschtal, oder Bevorzugung gewisser Wirtspflanzen. So herrscht im Eisacktal die Traubeneiche (*Q. petraea*) vor, während im Etschtal lokal die Flaumeiche (*Q. pubescens*) dominiert und daneben

auch vereinzelt Zerreiche (*Q. cerris*) vorkommt, die im Eisacktal und Pustertal fehlt. In ganz Südtirol fehlen weitgehend natürliche Vorkommen von Stieleiche (*Q. robur*), einem beliebten Wirtsbaum mancher Gallwespen, wie z.B. der „Knopperngallwespe“ (*Andricus quercuscalicis*) (Fig. 73) oder der „Ungarischen Gallwespe“ (*Andricus hungaricus*) (Fig. 66). Die Stieleiche kenne ich hier von Anpflanzungen in Parkanlagen und Straßenalleen (z.B. Brixen).

Ein ausgeprägtes Nord-Südgefälle in ihrer Abundanz zeigt die „Eichenblattgalle“ *Cynips quercus-folii*, die im Eisacktal im Raum Brixen ein Masseninsekt an Traubeneiche ist (Fig. 7). Hingegen wird sie nach Süden zu deutlich seltener, so dass sie in Castelfeder nur vereinzelt an Flaumeiche gefunden wurde (Tendenz seit 2010 zunehmend), während aus Trentino bisher erste Nachweise aus Rovereto von 2009 vorliegen (HELLRIGL 2010: 292, Abb.53). Das Gegenteil ist der Fall bei der ähnlichen, kleineren „Eichen(blatt)galle“ *Cynips quercus*, die im Süden bei Rovereto, Pomarolo und Castelfeder regelmäßig in Einzelexemplaren gefunden wird (Fig. 9), während aus dem Eisacktal nur eine alte

Meldung (MAYR 1894) aus dem untersten Talabschnitt bei Atzwang vorliegt und sie im mittleren und oberen Eisacktal offenbar gänzlich fehlt.

Bemerkenswert war im Trentino seit Herbst 2008 das Fehlen von Eichelbildung an Zerreiche und damit auch das Fehlen von Gallwespen in den Eicheln. Zuletzt hatte es Herbst 2007 in Pomarolo eine üppige Eichelmast an Zerreichen gegeben (Fig. 25), mit starkem Befall von Eichel-Gallwespen (*Callirhytis rufescens*), welche in gesammelten Eicheln in ihren harten Zellen (eingebettet in zementartig harten Placken) als lebende Larven jahrelang überlagern (Fig. 24), beobachtet bis Herbst 2011.

Von den regelmäßig an Zerreichen zu findenden Gallwespengallen sind aus Trentino zu nennen *Aphelonyx cerricola* (Fig. 13), *Synophrus politus* (Fig. 23), *Neuroterus saliens* und *Pseudoneuroterus macropterus*; in Südtirol wurde bisher erst Gallen der letztgenannten Art gefunden; daneben rezent an derselben alten Zerreiche auch zahlreiche Gallen von *Andricus burgundus* (sex.) (Fig. 13b). Die in unserem Gebiet nicht heimische Zerreiche wurde hier angepflanzt (vgl. HELLRIGL 2010: Kap. 10).

## 5 Phänologie von Gallen, Puppen und Imagines

### 5.1 Entwicklung und Phänologie einiger Gallwespen

Von grundlegender Bedeutung für die Erfassung von Entwicklung, Generationsverhältnissen und Massenwechsel von Gallwespen ist die Beobachtung und Registrierung ihrer Erscheinungszeiten, d.h. Phänologie von Gallen, Puppen und Imagines. Viele Eichengallwespen weisen bei der Gallenbildung einen Generationswechsel auf (Heterogenie), mit alternierenden agamen und bisexuellen Generationsfolgen (Hellrigl 2010: 219-221). Die meisten Gallen die uns unterkommen sind solche der ungeschlechtlichen agamen Generation; hingegen sind die Gallen und Gallwespen der alternierenden bisexuellen Generation in der Regel meist kleiner

und unauffälliger und in vielen Fällen noch nicht einmal bekannt. (vgl. Stone et al. 2007).

Die Erscheinungszeit der Gallen, von den ersten erkennbaren Ansätzen an den Wirtsbäumen, bis hin zur Gallenreife, vermittelt zunächst den großen Zeitrahmen, innerhalb dem sich die Gallenbildung abspielt. Anhand von Größe, Färbung (anfangs oft grün, später braun) und Konsistenz der Gallen (zuerst weich, später ± hart), lassen sich jeweils Alter und Entwicklungsstand abschätzen, bzw. durch Aufschneiden einzelner Gallen verifizieren.

Am häufigsten sind ± kugelige Gallen („Galläpfel“), entweder fleischiger Art wie *Cynips* sp. oder mehr holzig, wie z.B. *Andricus* sp. oder *Aphelonyx*. Daneben gibt es noch weitere unauffällige Entwicklungsformen, etwa knospenartige Gallen,

wie *Andricus amblycerus*, *A. corruptrix* (= *ambiguus*), *A. galeatus*... oder Zweig- und Wurzelgallen, sowie zahlreiche Blattgallen, auf die hier aber nicht weiter eingegangen werden soll. Näher betrachten wollen wir hier nur vier dieser Gallentypen, deren Entwicklung wichtig ist zum Verständnis der Generationsfolgen und deren Zeitabläufen.

### 1. Eichenblattgallwespe *Cynips quercusfolii*

Sie ist in Europa vielerorts eine der häufigsten agamen Blattgallen ("Galläpfel") an Eichen (Fig. 7, 16). Die Eiablage der Weibchen erfolgt auf der Blattunterseite, bald nach dem Austreiben der Blätter. Die ersten kleinen Gallen werden ab Mitte/Ende Juni erkennbar; die Gallen nehmen dann rasch an Größe zu und erreichen im Aug./Sept. (bei einem Durchmesser von 14-24mm) ihre Reife (Fig. 16). Die Larve in einer zentralen Kammer der fleischigen Galle ist im Herbst ausgewachsen, verpuppt sich dann und ergibt im Okt./Nov. die fertige agame Wespe, die sich in unseren Breiten bis Ende Nov. ausbohrt (Fig. 17) – hingegen in ME teilweise erst im nächsten Frühjahr, im April/Mai. Diese ausgeschlüpften agamen Weibchen fliegen (hier) noch im Herbst Triebe und jüngere Zweige von Eichen (Flaumeiche, Trauben- und Stieleiche) an, in deren Knospen sie jeweils ein Ei ablegen. In den befallenen eiförmigen Knospen (Fig. 18), die sich samtig dunkelviolettfärbend (*violett velvet-galls*), entwickelt sich eine bisexuelle Generation, die im Frühjahr schlüpft (hier: Ende April/ Anf. Mai). Die geschlüpften Sexualweibchen fliegen Eichenblätter an, auf deren Unterseite sie Eier ablegen; im Mai/Juni kommt es neuerlich zur Bildung agamer Kugelgallen, womit sich der Kreislauf schließt. – Die Entwicklungsdauer der agamen Generation reicht somit: Juni-Okt = 5 Monate; die Entwicklungsdauer der bisexuellen Generation reicht hingegen: Nov.-Mai = 7 Monate. Bei der bisexuellen Wintergeneration ist allerdings eine interimistische Entwicklungsdiapause von 3 Monaten zu vermuten (Dez., Jan., Febr.).

### 2. Eichapfel-Gallwespe *Biorhiza pallida*

Die großen ungeflügelten Weibchen (*Cynips aptera* Bosc) der agamen Generation entwickeln sich in traubenförmigen Wurzelgallen von Eichen, aus denen sie im Spätherbst/Winter (Dez./

Jan.) schlüpfen, wobei sie sich öfters auf Schnee finden. Diese agamen, winteraktiven Weibchen klettern an Eichenzweigen hoch und legen dort ihre Eier an ruhende Knospen. Daraus entwickeln sich rundliche, schwammige, rosa bis rötlich gefärbte Gallen, die als „Eichapfel“ (*Oak-apple*) bezeichnet werden; später verfärben sich die Gallen braun (bis schwarz) und halten sich lange an den Zweigen.

Mitunter finden sich auf einem Zweig hintereinander gereihe Schwammgallen (Fig. 19B); es ist nicht klar ob diese von Eiablagen eines oder mehrerer Weibchen stammen. Die Eiablage kann sowohl an kleineren Seitenknospen erfolgen, oder auch an größeren Endknospen. Ältere Bezeichnungen für diese Galläpfel, wie *Biorrhiza terminalis* Fabr. ♀♂, deuten auf den Befall endständiger Terminalknospen, bei denen entsprechend größere Gallen entstehen (HELLRIGL 2008: 217-218, Abb.78).

Diese Zweiggallen, die in Südtirol-Trentino ab Ende April erkennbar werden und Mitte/Ende Mai fertig ausgebildet sind, enthalten im Inneren zahlreiche Larvenkammern der bisexuellen Generation, die im Mai/Juni schlüpfen. Meist sind beide Geschlechter dieser bisexuellen Generation geflügelt, doch gibt es in nördlicheren Breiten auch Weibchen mit reduzierten (brachypter bis apter) Flügeln.

In Südtirol-Trentino sah ich in der bisexuellen Generation stets nur voll geflügelte ♂♂ und ♀♀; dasselbe berichtet E. GRAFFE (1905: 26) von der geschlechtlichen *Biorhiza*-Generation in Triest/Istrien: „Die Flügel der hiesigen südlichen Form sind stets wohl entwickelt, während in Mitteleuropa die Weibchen von *B. pallida* oft flügellos oder mit kurzen, verkümmerten Flügeln auftreten.“ Auch GAUSS (1982: 243) berichtet über 12 Schwammgallen von *B. pallida* aus Sarntal, die 185 normal geflügelte Weibchen ergaben (hingegen keine brachypteren oder apteren ♀, wie im Schwarzwald). Aus einer eingetragenen Galle aus Tschötsch (Ø 28 mm); schlüpften am 12.-18.06.2008 zahlreiche geflügelte Imagines *Biorhiza pallida* (88 Ex.: 87♀ + 1♂). Bemerkenswert das festgestellte sehr unausgeglichene Geschlechtsverhältnis. Es ist bekannt, dass aus einzelnen Gallen oft nur Weibchen oder Männchen hervorgehen, aus anderen (viel seltener!) beide Geschlechter [vgl. PFÜTZENREITER 1958: 100; NIEVES ALDREY 2001: 490; Melika 2006

(1): 42-43]. Dies bestätigte sich auch 2011: bei einer *Biorhiza*-Galle aus Pomarolo schlüpften am 16.05.2011: 37♂+4 *Torymus*; bei drei *Biorhiza*-Gallen aus Bergamo schlüpften vom 05.-10.05.2011: 197♂ + 18 *Torymus* = 215 Ex. (Fig.20-21). Die Männchen haben stets voll entwickelte Flügel, wie bei uns auch die ♀♀ der bisexuellen Generation). Aus den Eiablagen dieser sexuellen Weichen an Eichenwurzeln im Boden entstehen die knollenartigen Wurzelgallen, aus denen wiederum, nach eineinhalb Jahren, im Winter des 2. Jahres, die flügellosen Weibchen der parthenogenetischen Generation schlüpfen (BELLMANN, 2012: 26). Der oft gebräuchliche Vulgärname „Kartoffelgalle“ dürfte sich wohl eher von den Wuzelgallen herleiten. Solche Wuzelgallen wurden 2011 vermehrt in Wäldern in Kärnten gefunden (Mitt. & Foto Dr. A. Kofler).

### 3. Kastaniengallwespe *Dryocosmus kuriphilus*

Eine völlig andere Entwicklung hat die in Europa rezente eingeschleppte Chinesische Kastaniengallwespe ("*Oriental Chestnut Gall-Wasp*"). Sie hat nur eine einfache, agame Generation, mit Flugzeit im Juni/Juli. Die aus N-China stammende „Kastaniengallwespe“ lebt an Edelkastanie (*Castanea crenata*, *C. vesca*, *C. sativa*), an deren Knospen, Trieben und Blättern sie grünliche bis rötliche, mehrkammerige Gallen (Ø 5-20 mm) erzeugt. Gallenbildung erfolgt im Frühjahr, wobei auch Triebe und einzelne Blätter in die Galle mit einbezogen werden (Fig. 14). Aus den Blasengallen schlüpfen Ende Juni/Juli agame Weibchen. In den Kontrollzuchten schlüpften die Wespen ab 30.06.08 bis Ende Juli.

Es ist nur eine agame Generation bekannt, deren Weibchen im Juli ihre Eier in die Knospen ablegen. Nach mehrmonatiger Diapause erfolgt die Überwinterung in den Knospen als Ei (nach manchen Autoren im frühen Embryonalstadium), bevor im folgenden Frühjahr mit dem Laubaustrieb die Larvenentwicklung einsetzt, durch die ja erst die Gallenbildung eingeleitet wird, infolge der von den Larven ausgeschiedenen Reizstoffen (HELLRIGL 2010: 218). Im nächsten Frühjahr kommt es zu einer raschen weiteren Larvenentwicklung und Gallenbildung. Auf diesen Zyklus müssen auch effiziente

natürliche Gegenspieler synchron abgestimmt sein. Dieser bedeutsame Schädling der Esskastanien mit weiter Verbreitung in Asien (Japan: seit 1940) und USA (seit 1974) wurde rezente in Europa eingeschleppt und 2002 erstmals in N-Italien in Piemont, im Hügelland südlich von Cuneo, festgestellt (BOSIO & BRUSSINO 2005). Über die aktuelle Situation in Südtirol vgl. **Kap. 3.3**.

### 4. Holzige Kugelgallen *Andricus spec.*

Auf die agamen holzigen Kugelgallen von Eichengallwespen, deren heimische Arten (*Andricus* sp.) teilweise Spätsommer/Herbst-Schlüpfer sind und teils Gallenüberwinterer und Frühjahrschlüpfer, wird bei der folgenden Besprechung der einzelnen Arten näher eingegangen (**Kap. 6-8**).

Hinsichtlich der Erscheinungszeit der Wespen (d.h. Schlüpfzeit aus den agamen Gallen) lassen sich in unseren Breiten bei holzigen Gallen zwei große Gruppen unterscheiden: Die innerhalb des Entwicklungsjahres schlüpfenden Spätsommer- bzw. Herbstschlüpfer und andererseits die als Larve, Puppe oder schon fertige Imago in den holzigen Gallen überwinterten Frühjahrschlüpfer.

Zu den ersteren gehören bei uns u.a.: *Andricus kollari*, *A. infectorius*, *A. caliciformis* (Fig. 86, 87). Zu den zweiten hingegen: *A. quercustozae*, *A. lignicolus* (Fig. 82-84), ("*A. pseudolignicolus*" = "green galls" = *infectorius* auct. in part, non Hartig), (*A. quercuscalicis*), *A. truncicolus*, *A. conificus* (Fig. 5), *A. caputmedusae*, *Synophrus politus* (Fig. 23) etc. – Durch oft mehrjähriges Überliegen gekennzeichnet sind Gallen in Eichel (Fig. 24), in Synchronisierung mit den Mast- oder Samenjahren (Fig. 26).

### 5.2 Entwicklung und Phänologie der Wirtspflanzen

Durch die obigen Ausführungen einiger unterschiedlicher Gallenentwicklungen wird evident, dass ein wesentlicher Punkt bei der Untersuchung der Gallenbildung und Phänologie der Wespen die Miteinbeziehung der jahreszeitlichen Entwicklung und Phänologie der Wirtspflanzen selbst ist.

In dieser Hinsicht bleiben gerade bei den Sexualgenerationen von Eichengallwespen viele Fragen offen. Von manchen „Holzigen Kugelgallen“ wurde bisher nur die agame Generation bekannt und die Existenz einer bisexuellen Generation (an Zerreiche) wird nur hypothetisch vermutet, wie z.B. bei *A. quercustozae* oder *A. infectorius*. Aber auch bei solchen Arten, wo eine Sexualgeneration nachgewiesen wurde, wie *A. kollari* oder *A. lignicolus*, gibt es dazu oft ungenaue Angaben, mit Überschneidungen der angeführten Entstehungs- bzw. Reifezeiten von Gallen der agamen Generation mit solchen der alternierenden Sexualgeneration.

Solche Diskrepanzen und zeitliche Unvereinbarkeiten offenbaren sich oft erst bei genauerer Prüfung. Einiges Kopfzerbrechen bereitete im März 2008 eine im Okt./Nov. 2007 radikal gestutzte Flaumeiche in Castelfeder: mit einem ersten Fotobeleg am 03.03.2008 (Abb. 26), ein zweites Aufnahmedatum der „Stutzeiche“, am 22.06.2008, schon mit neuen Schösslingen und Laubaustrieb (Abb. 27-28). An den neuen „Johannistrieben“ fanden sich bereits zahlreiche Grüngallen von *A. kollari* (Abb. 29-30). Daraus schlüpfte in Aufzucht eine agame *A. kollari* am 25.07.2008 (Abb. 31). Bei einer weiteren Kontrolle am 17.08.08 waren die meisten kollari-Gallen an der „Stutzeiche“ verschwunden; vermutlich von Vögeln geräubert. Es wurden nur noch einige wenige inzwischen braun verfärbte Gallen gefunden. Die Frage war: wie konnte es zu dieser frühen Gallenbildung an der „Stutzeiche“ kommen?

„Johannistrieb“ oder Adventivtrieb ist die Bezeichnung für den zweiten Trieb von Eichen u.a. Bäumen im Sommer. Blattknospen, die für das nächste Frühjahr angelegt sind, treiben schon im Sommer aus. Dieser oft anders gefärbte, meist kräftige Blatt- und Astwuchs dient zur Kompensation von Fraßschäden, die durch Insekten verursacht wurden, oder wie hier durch radikale Stutzung. Der Johannistrieb verdankt seinen Namen dem Umstand, dass er etwa um den Johannistag am 21. Juni stattfindet.

Einzig mögliche Erklärung hinsichtlich der Befallssequenz war: Die im Herbst gestutzte Flaumeiche hatte im Frühjahr neu ausgetrieben, wobei die jungen Adventivtriebe von *kollari*-Wespen der von einer nahen Zerreiche zufliegenden

Frühjahrs-Sexualgeneration, durch Eiablage in die Knospen, befallen wurden. – Dies passte auch mit der Phänologie der Wespen, des Eichentreibens und der Gallenbildung zusammen. Die agamen *kollari*-Weibchen schlüpfen hier immer im Spätsommer/Herbst, im Aug./Sept.; die letzten lebenden *A. kollari* fanden sich in den Zuchtkäfigen am 27.09.-05.10.2008. Hingegen in nördlicheren Breiten Mitteleuropas erfolgt das Schlüpfen teilweise erst nach Winterdiapause im Frühjahr, wodurch dort die Generation 2jährig wird.

Bei der Annahme, die agamen „Herbstwespen“ seien dann zur nahen Zerreiche geflogen (100 m Entfernung), um dort eine alternierende Sexualgeneration zu bilden, so muss sich diese dort von Herbst bis Frühjahr entwickelt haben. Ein Rückflug der neuen bisexuellen Generation zur gestutzten Flaumeiche könnte frühestens ab Ende März erfolgt sein (oder im April), nachdem an der Stutzeiche frische Johannistriebe verfügbar waren, an deren Knospen nunmehr die Eiablage erfolgen konnte zur Bildung einer neuen agamen Gallengeneration. Diese Hypothese fand in der Praxis eine überzeugende Bestätigung erst im Frühjahr 2012. Bei einer gemeinsamen Kontrolle mit den Förstern von Neumarkt und Kaltern (Fig. 32) im Eichenhain am 21. März 2012 (Frühjahrsbeginn) zeigte sich, dass in Castelfeder noch keine der Flaumeichen ausgetrieben hatte (einzelne hatten noch nicht einmal das alte braune Herbstlaub abgeworfen) (Fig. 33). Auch an der Zerreiche gab es noch keine Anzeichen von Blattaustrieb (Fig. 34); alle Knospen waren noch geschlossen, nur die Blütenknospen leicht antreibend. An der Zerreiche waren vorort zunächst keinerlei Spuren von kleinen Gallen einer bisexuellen Generation ("Vogelnebstgallen") festzustellen. Deshalb wurden zahlreiche Zweige der Zerreiche abgeschnitten und in einem großen Plastiksack zur genaueren Untersuchung mitgenommen. Zu Hause wurde der offene Plastiksack mit den Eichenzweigen im Arbeitszimmer vor eine Balkontür gestellt. An der inneren Glasscheibe der Balkontür, fanden sich dann ab 28. März zahlreiche winzige bisexuelle Gallwespen von *Andricus* sp. (? wohl *A. kollari*) ein (< 2 mm), 4 Tage lang täglich 15-20 Ex., insgesamt 71 Ex. (33,8% Männchen, 66,2% Weibchen), am 1.-3. April nur mehr 12 Weibchen; insgesamt 83 Ex. (Abb. 36).

In den Blatt- und Blütenknospen der *Cerris*-Zweige fanden sich versteckt eingebettet die hellgelben glatten, dünnchaligen kleinen Gallen (1,5 x 2,5 mm), einzeln oder in Gruppen von 2-4 (Abb. 35), bei denen es sich nach Beschreibungen von WACHTL (1880: 544) und PFÜTZENREITER (1958: 104, Fig. 14) um *A. circulans* Mayr handeln könnte; allerdings wird deren Färbung mit bräunlichgelb angegeben. Es liegt sicherlich eine Art der *kollari*-Gruppe vor, bei der neben *A. kollari* noch *A. infectorius* (Htg.) in Betracht kommt; dies wird erst durch Nachzucht ex ovo zu ermitteln sein. Am 28.-31.03.2012 wurden dazu insgesamt 30 ♀♀ in 9 Plastikhüllen an jungen unbelaubten Stieleichen in Brixen angesetzt (Fig. 37), einige davon lebten noch bis zum 12. April.

Somit war die Sexual-Generation an Zerreiche Ende März (Zeit der Kirschblüte) in Castelfeder fertig entwickelt und rückflugbereit zur Flaumeiche. Dort wurden im Vorjahr Ende Mai (31.05.2011) schon recht stattliche grüne agame *kollari*-Gallen (12-18 mm) vorgefunden (Fig. 70) (vgl. **Kap. 6.4**). Andere, zunächst in Erwägung gezogene Erklärungsversuche, wie etwa den einer direkten Aufeinanderfolge von agamen *kollari*-Generationen (unter Ausschaltung eines Rückfluges zur Zerreiche), hatten sich als inkompatibel erwiesen mit der gegebenen Phänologie von Gallwespen und Eichentrieb.

Die Gallenbildung einer bisexuellen Gallengeneration an Zerreiche steht im Zusammenhang mit der Flugzeit der agamen Generation im Herbst, aus der sie ja hervorgeht. Die Gallenreife der bisexuellen Generation erfolgt zu Frühjahrsbeginn, Ende März, wann die Flaum- und Stieleichen noch im geschlossenen Knospenzustand sind. Die Flaumeichen in Castelfeder treiben erst ab der 2. Hälfte März, also ab Winterende/Frühjahr. Letzthin hatten dort die Eichen am 16. März (2011) und 21. März (2012) noch nicht ausgetrieben; in Pomarolo (TN) waren Flaumeichen am 25.04.2008 erst am Austreiben.

In Castelfeder hatten die Flaumeichen (*Q. pubescens*) am 1. Mai 2012 bereits voll ausgetrieben; aber noch keine beginnende Gallenbildung zu finden (außer 1 Biorhiza). Erste Spuren winziger Fruchtbecher (1-2 mm); männl. Blütenkätzchen schon weitgehend verblüht/abgefallen. Am 12. Mai 2012 fanden sich hier erste winzige agame Junggallen (Ø 1-2 mm) von *A. kollari* und *A. infectorius* (Fig. 125). Zwei Wochen später erreichte die Gallengröße bereits 2-4-8 mm bzw. bei *kollari* 8-10-12-15-18 mm.

Zeitliche Übereinstimmungen bedingen Gallenbildungen, die in Abhängigkeit stehen vom Zeitpunkt der Bildung männlicher Blütenkätzchen, wie z.B. *A. quercuscalicis* (sex. = *Cynips cerri*); *A. grossulariae* (sex. = Johannisbeergallen), oder der Bildung der weiblichen Früchte, d.h. Eicheln bzw. Eichelbecher, wie *A. quercuscalicis* (agam = Knoppfern) und *A. mayri* (agam, an Fruchtbechern, oft zusammen mit ebenfalls an Eichelbecher gebundenen agamen *A. caputmedusae*). Viele Gallenarten sind in einer bisexuellen Generation an Blütenkätzchen gebunden, wie u.a. *A. quadrilineatus* (sex.), *A. malpighii* (sex.), *A. quercusramuli* (sex. = Baumwollgalle) – hingegen alternierend an Blättern, wie "Gerillte Blattrandgallen" = *A. quadrilineatus* (agam); oder an Knospen, wie kurzgestielte Spindelgalle *A. nudus* (agam), oder *A. quercusramuli* (agam). Bezeichnend auch das Auftreten der frühen „Aprilgalle“ *Neuroterus aprilinus* (sex.), einer Knospengalle, die Mitte Mai wieder verschwindet, wenn es dann zur Ausbildung der agamen Kätzchengallen kommt. – Besonders wichtig ist die Beobachtung und Kenntnis der Phänologie von Blütenkätzchen und Eicheln. Die Blütenkätzchen der Zerreichen waren am 10. April in Castelfeder schon weit und am 1. Mai voll ausgetrieben (Fotos); der Blattaustrieb erfolgte hier ab Ende April und war am 1. Mai 2012 halbfertig (Blätter 5-10 cm, Eichelbecher 5-8 mm).



Fig. 16: *Cynips quercusfolii* (agam),  
Brixen, reife Blattgallen, 01.10.2007.



Fig. 17: *Cynips quercusfolii* (agames ♀),  
11.10.20011, schlüpfbereit in Eichapfe.



Fig. 18: *Cynips quercusfolii* (Sexualgen.)  
28.04.2007, Knospengallen an Eichentrieben.



Fig. 19A: *Biorhiza pallida* (Sexualgen.)  
10.05.2008, Gallapfel, an Eichentrieb.



Fig. 19B: *Biorhiza pallida* (Sexualgen.)  
10.05.2008, Reihe von Gallen, an Eichentrieb.



Fig. 20: *Biorhiza pallida* (sex.), 13.05.2011  
3 Galläpfel (mit Fluglöchern) aus Bergamo.



Fig. 21: *Biorhiza pallida* (sex.), 05.05.2011  
Wespen aus 3 Galläpfeln aus Bergamo (Fig. 20).



Fig. 22: *Biorhiza pallida* (sex.), 14.06.2010  
Verlassener gebleichter Gallapfel.



Fig. 23: *Synophrus polytus*, 10.11.2005  
Rovereto, Holzgalle Zerreiche .



Fig. 24: *Callirhytis*-Gallen, 15.10.2008  
Larven in Eichel von Zerreiche, Pomarolo.



Fig. 25A: Eicheln von Zerreiche,  
Pomarolo (TN), 14.10.2007.



Fig. 25B: Eicheln von Zerreiche,  
Pomarolo (TN), 14.10.2007.



Fig. 26: Stutzeiche,  
Castelfeder, 03.03.2008.



Fig. 27: Eichenhain, Castelfeder, 22.06.2008,  
vorne: Stutzeiche, links hinten Zerreiche.



Fig. 28: Stutzeiche,  
Castelfeder, 22.06.2008.



Fig. 29: Stutzeiche, Castelfeder, 22.06.2008,  
Neutriebe mit großen *kollari*-Gallen.



Fig. 30: grüne *kollari*-Gallen, 22.06.08, Castelfeder.



Fig.32: Förster in Castelfeder, 21.03.2012.



Fig.31: erste *kollari*-Wespe in Galle, 25.07.2008.



Fig.33: Flaumeiche mit Herbstlaub, 21.03.2012.

Fig. 34: Große Zerreiche, Eichenhain, 21.03.12.



Fig. 35: Vogelnestgallen an Zerreiche  
Sexualgeneration, 28.03.2012 (rechts Mitte).

Fig. 36: Sexualgeneration *Andricus* sp. ♂♂+♀♀  
Aus Vogelnestgallen an Zerreiche, 28.03.2012  
(rechts unten).



Fig. 37: Sexualgeneration *Andricus* sp.  
Weiterzucht, Stieleiche Brixen, 01.04.2012.



## 6 Auswahl einiger Arten von Cynipidae

### 6.1 *Andricus caputmedusae* (Hartig 1843) – „Medusenhauptgalle“

Die agame Generation bildet an Zweigen von *Quercus* auffällige „Haargallen“ (Ø 3-7 cm), die aus zahlreichen dünnen, verästelten und knäuelig verworrenen Auswüchsen bestehen, welche von einer zentralen, einzelligen Galle an einer Eichel bzw. Eichelbecher ausgehen (Fig. 38).

Eine Sexualgeneration ist nicht bekannt, wird aber an Zerreiche (*Q. cerris*) vermutet. *A. caputmedusae* gehört mit *A. glutinosus*, *A. quercustozae*, *A. quercuscalicis*, *A. hungaricus* u.a. zum *Andricus quercuscalicis*-Clade, wobei außer der letztgenannten erwiesenen zyklisch-parthenogenetischen Art (CP) alle nur mit asexueller Generation bekannt, effektiv aber auch als CP-Arten zu vermuten sind.

Mehr in SE-Europa und südl. Mitteleuropa verbreitet. Aus N-Italien gemeldet (Checklist 1995: Nr. 13/06). Nach GRÄFFE (1905) bei Triest „an einzelnen Bäumen des Karstes zuweilen in großen Mengen vorhanden“. (HELLRIGL 2008: Kap. 8, Artenliste Cynipoidea, Nr. 30: 44-46); (Fig. 38-49).

In Trentino-Südtirol zahlreiche rezente Funde. Hier seit einigen Jahren recht häufig in Gebieten wo auch Zerreichen (*Q. cerris*) vorkommen: In Pomarolo-Servis, im Monitoring-Areal (IT-04: 700 m) an *Q. pubescens*, im August 1999-2003, alljährlich an einigen Eichen Medusenhaupt-Gallen registriert. Bei Rovereto-Dossi (350 m) an *Q. pubescens*: Herbst 2004, 15 Haargallen (leg. Ambrosi & Hellrigl). Die Imagines (sehr ähnlich *A. quercustozae*) schlüpfen in Indoor-Zucht bereits im Jänner 2005. Im selben Gebiet am 05.04.2005 zahlreiche vorjährige Gallen in Kronen der Eichen, sowie abgefallen am Boden: 50 Ex. (leg. Ambrosi & Hellrigl); Anf. Sept. 2005 an vielen Eichen frische Gallen (50-100/Baum), oft zusammen mit *A. quercustozae*, 30 Medusenhaupt gesammelt (Salvadori & Hellrigl). Auch am 25.09.2005 viele Haargallen beobachtet und fotografiert (Hellrigl & Bellmann). Ebenso im südlichen Gardaseegebiet im Veneto, bei Cavaion und Capri-Veronese, ist an strauchigen Eichen die Befalls-kombination *A. caputmedusae* & *A. quercustozae*

häufig anzutreffen (R. Sinischalchi). Beide Arten gehören dem *A. quercuscalicis*-Clade an, ebenso wie *A. hungaricus* u.a. (mit loser Innengalle).

Das Schlüpfen der Imagines von *A. caputmedusae*, nach Überwinterung der Gallen aus Rovereto (TN) auf einem Freiluftbalkon in Brixen, erfolgte im Frühjahr 2006 vom 10.-20. März, um die Mittagszeit (11-15h) bei 10°-17° C; mit Tagestemperaturen: Minima: -2° bis + 8° C; Maxima: +10° bis + 20° C. Innerhalb 2 Wochen schlüpfen insgesamt 20 ♀♀ *A. caputmedusae*.

Erste Freilandvorkommen in Südtirol wurden im Unterland, in Castelfeder (400 m) bei Auer/Montan am 28.04.-12.05.2005 festgestellt: vereinzelte alte Gallen an Flaumeichen in Sichtweite einer großen Zerreiche (leg. Hellrigl & Förster A. Fostini). Hier am 10.08.2005 weitere abgefallene alte Haargallen am Boden unter Eichen, sowie zahlreiche frische Haargallen (grünlichgelb mit geröteten Spitzen) an einer kleineren Flaumeiche; an der im August 2005 an die 30 frische Haargallen gezählt wurden.

Eine weitere Erhebung am 16.09.07 zeigte, dass es in Castelfeder im Laufe der letzten Jahre zu einer starken Befallszunahme gekommen war. An vielen Flaumeichen, die vorher keine oder nur vereinzelte *A. caputmedusae*-Gallen aufgewiesen hatten, fanden sich jetzt ein bis mehrere Dutzend Medusen-Gallen pro Baum (Fig. 38c). Besonders krass war die Situation in Nähe der großen Zerreiche (Ø 100 cm), wo die Flaumeichen mit hunderten von Medusenhaupt-Gallen gespickt waren (Fig. 39, 40). Diese lokale Häufung bekräftigt die vermutliche Bindung der unbekanntes Sexualgeneration an die Zerreiche, die ihrerseits vom Befall der agamen Haargallen gänzlich verschont blieb (Fig. 41).

Die Befallsstärke in Castelfeder wurde noch evidenter im Frühjahr 2008: bei einer ersten Kontrolle am 3. März waren die noch unbelaubten Eichenkronen gespickt mit alten „Haargallen“ (Fig. 39) und der Boden unter den Eichen war übersät und förmlich bedeckt von „Medusenhauptgallen“ (Fig. 42). Bei einer weiteren Kontrolle am 22.06.2008 fanden sich noch zahlreiche vorjährige Gallen an den Bäumen, wobei die meisten schon abgefallen waren. Im Juni

2008 fanden sich im Kronenlaub, an jungen Eichelbechern, bereits erste kleine purpurote „Kronenansätze“ (4-5 mm) neuer Junggallen von *A. caputmedusae* (Fig. 43), ebenso am 27.06.2010 (Fotos). Anf. Mai sind noch keine Junggallen erkennbar, da ihre Bildung ja in Anlehnung an junge Eichelbecher erfolgt, welche erst Mitte Mai erscheinen (vgl. Fig. 126). – Auch in Pomarolo/Rovereto fanden sich am 19.-27.07.2008 noch alte Haargallen an den Bäumen und am Boden; die rötlichen Junggallen waren erst haselnußgroß und maßen 10-15 mm Ø (Fig. 44-45). Erste ausgewachsenen Medusengallen gab es in Pomarolo am 17.08.2008, viele reife Gallen: [Farbübergang] ab 07.09.2008 (Fig. 46-47).

Bei einer Kontrolle am 12.10.2008 wurden 36 reife Haargallen am Boden und an Zweigen gesammelt: am 15.10.08 wurden 12 Gallen geöffnet; sie enthielten in der zentralen Gallenkammer: Puppe dunkel, schlüpfreif 5 Ex. (42%); Imago frisch geschlüpft 1 (8%); Larve lebend 3 (25%); Larve vertrocknet 2 (16%); Parasitenlarve 1 (8%). Auch in Castelfeder waren am 20.10.2008 sechs Medusenhauptgallen zur Kontrolle geöffnet worden; sie enthielten 5 dunkle Puppen sowie 1 frische Imago.

Die Entwicklungsdauer der agamen Gallen beträgt somit ca. 3 Monate: Anf. Juni bis Anf. Sept. – Was in der Zwischenzeit geschieht, d.h. nach der Schlüpfperiode der agamen ♀♀ – von Mitte/Ende Februar bis Mitte/Ende März [im Jahr 2008: 17. Febr. – 18. März.: 79 Zuchtexemplare – synchron mit 90 Zuchtexemplaren von *A. quercustozae*], ist noch zu erforschen. Die bisherige Vermutung, dass es in dieser zwei- bis dreimonatigen Intervallzeit (Mitte/Ende März bis Mitte/Ende Mai) zur Ausbildung einer Sexualgeneration kommen würde (wohl an Zerreiche) fand dabei keine konkrete Bestätigung. Zeitmäßig ginge sich in der Intervallzeit (März-Mai) auch eine rein agame Generationfolge aus, ohne alternierende Sexualgeneration.

Zu einer gegenteiligen Populationsentwicklung wie in Castelfeder war es im Trentino bei Rovereto gekommen. Dort hatte sich im "Bosco della città" der extrem starke Befall vom Herbst 2005 (Fotos Hellrigl & Bellmann) bereits im Folgejahr 2006 deutlich abgeschwächt (04.08.2006). Im Herbst 2007 war der Befall durch *A. caputmedusae*

sowie *A. quercustozae* nahezu völlig zusammengebrochen, so dass am 03.10.2007 nur mehr 1 Baum (absterbend) mit vielen *A. caputmedusae* und *A. quercustozae* aufzufinden war (Fig. 49).

Dieser drastische Rückgang ist im Falle der vormals bis hoch in den Baumkronen massenhaft vorhandenen Medusenhaupt-Gallen rätselhaft, zumal sich deren Parasitierung in Grenzen hielt. – Hingegen trat in einem nahen Gebiet, 5 km nordwestlich, bei Pomarolo-Servis (700m), zur selben Zeit, am 14.10.2007, weiterhin massenhafter Befall von *A. caputmedusae* und *A. quercustozae* auf. Dort wurden an manchen Eichen um die 100 Medusen-Gallen gezählt, am Boden wurden unter nur 2-3 Eichen 35 abgefallene Haargallen gesammelt (Hellrigl & Mörl); weitere 75 abgefallene Medusenhaupt-Gallen wurden am 28.10.2007 unter den Eichen aufgesammelt und zur Feststellung der Erscheinungszeit in Freilandaufzucht genommen, in einigen fanden sich bereits schlüpfreife Puppen und Imagines.

Doch auch in Pomarolo-Savignano wurde der Befall von *A. caputmedusae* und *A. quercustozae* ab 2009/10 deutlich rückläufig. Somit zeichnete sich 2009/10 im Trentino allgemein ein deutlicher Rückgang der großen Eichengallen *A. caputmedusae* & *A. quercustozae* ab. In Pomarolo-Servis (IT-4) wurde am 25.04.2010 nur mehr ein Baum mit vielen alten Gallen vorgefunden (Foto). Der Befall kam im Sommer 2010/11 fast ganz um Erliegen. Bei einer Kontrolle am 02.10.2011 wurden hier keine frischen *caputmedusae* und *quercustozae* mehr festgestellt, trotz genauer Suche.

Die Phänologie von reifen Puppen und frisch entwickelten Imagines in den Zellen im Herbst war in unserer Region bei jährlichen Kontrollen stets dieselbe. Auch im Herbst 2011 fanden sich am 1. Okt. in 3 geöffneten Medusengallen in der Innenzelle jeweils eine Puppe mit bereits dunklen Augen; deraus schlüpfte noch im Oktober die fertige Wespe, die aber in der Innenzelle überwinterte. Ein Schlüpfen von agamen Weibchen bereits im Herbst (Sept./Okt.) wurde in unserer Region nie beobachtet, und ebenso wenig ein Überliegen in den Gallen.

MELIKA 2006 (2): 355-356 – *A. caputmedusae*. **Biology:** “Known only from an asexual generation. The developing spines of young galls become

visible from May-June. Some of the galls fall in autumn, and mature on the ground. The remainder stay on the tree, and old galls become black. Some adults emerge in late September/early October, while others emerge in February and March. Unlike other *Andricus* species, very few *A. caputmedusae* enter diapause to emerge a year later. In central and eastern Europa, common on *Q. petraea* and *Q. pubescens*, occasionally found on *Q. robur* and *Q. frainetto* etc. In Greece, Turkey and Iran found on *Q. infectoria*." – **Distribution:** ES; FR; DE; IT; AT; CZ; HU; PL; SK; YU; RO; BG; MD; AL; GR; TR; IR; SY; LB; UKR.

## 6.2 *Andricus quercustozae* (Bosc 1792) – „Große Kronengalle“ (Fig. 50-65)

Die agame Generation verursacht 2-4 cm große holzige Kugelgallen, mit kreisförmiger Höckerreihe oder "Stachelkrone" im oberen Drittel, an Zweigen von *Quercus pyrenaica* (= *Q. toza*), *Q. pubescens*, *Q. petraea*, *Q. robur*. Die unverkennbaren Gallen ("*Phallus gall*") anfangs gelblichgrün, außen klebrig, im August verholzend, kastanienbraun, ältere Gallen silbergrau (= *Cynips argentea* Hartig 1843). Sexualgeneration nicht bekannt, vermutlich an *Quercus cerris/suber*. [BUHR 1965: p. 937, Nr. 5433; 5453; CSÓKA 1997: 82-83; NIEVES-ALDREY 2001: 401, 539; MELIKA et al. 2000: 279, Fig. 47; MELIKA 2006 (2): 453]. – Checkl. Ital. (1995: Nr. 13/48; 20/03): *A. quercustozae* und *Cynips argentea*. (HELLRIGL 2008: Kap. 8, Nr. 68: 82-84). – Die Art gehört ebenso wie vorige und die hier fehlenden *A. hungaricus*, *A. glutinosus*, *A. dentimitratus*, *A. coronatus* u.a. dem *Andricus quercuscalicis*-Clade an, deren verholzte Gallen durch eine lose haftende eiförmige Innengalle gekennzeichnet sind.

Die „Große Kronengalle“ *A. quercustozae* ist im ganzen Mediterraneum, von Spanien bis Kleinasien an diversen Eichen verbreitet. Der Name leitet sich her von der Pyrenäeneiche (*Q. pyrenaica*), die früher *Quercus toza* hieß. Aufgrund ihrer stattlichen Größe und der typischen „Krone“ ist sie mit keiner anderen Galle zu verwechseln; eine entfernte Ähnlichkeit wäre noch mit der orientalischen „Bassorah-Galle oder Sodomsapfel“ *Andricus insanus* (Westw.) gegeben. (HELLRIGL 2008: 28).

Von DALLA TORRE (1892-96) nicht aus Tirol erwähnt und auch von BEZZI (1888) und COBELLI (1903) nicht aus Trentino. Es ist bemerkenswert, dass diese älteren Autoren keine Angaben über die unverwechselbaren Gallen der heute im südlichen Trentino relativ häufigen *A. quercustozae* bringen. – Hingegen vom Triestiner Karst zahlreiche Gallenmeldungen von *Quercus* durch GRÄFFE (1905: 12, *Cynips tozae* Bosc; Taf. II, n. 7): „In großer Anzahl an den *Woll-eichen*, die in den Karstdolinen wachsen, wie bei Orlek und Nabresina.“ Hingegen ist die „Kleine Kronengalle“, *A. moreae* (Graeffe 1905), klein und steinhart, in Griechenland (Morea) beheimatet.

Aufgrund fehlender früherer Meldungen, war es somit überraschend Gallen von *A. quercustozae* in den Jahren 2004/05 im südl. Trentino, bei Rovereto, in Anzahl zu finden; sowohl frische Galle als auch zahlreiche alte Gallen Jahre an Eichenbüschen (HELLRIGL 2008: 23, 82-84, 208-209).

Häufig im Stadtwald bei Rovereto (350 m) an *Q. pubescens*, XI/XII.2004 (40 Gallen leg. P. Ambrosi). An einer buschartigen mannshohen Eiche wurden über 80 alte Gallen gezählt (Hellrigl & Salvadori). Aus den vorjährigen Gallen schlüpften bei Aufzuchtversuchen nur noch Inquilinen und Parasitoide. Unter letzteren waren VII.2005 div. Ex. der großen Chalcidide *Megastigmus stigmatizans*. – In alten verlassenen Gallen hatten sich zudem viele Ameisen eingenistet: *Dolichoderus quadripunctatus* und *Camponotus truncatus* (bis 30 Ex./Galle; ca. 15% mit „Stöpselkopf“ = „Türschließermorphe“).

Zahlreiche frische Gallen von *A. quercustozae* (verzelte noch grün) fanden sich hier am 01.09.2005 (75 Ex. leg. C. Salvadori & K. Hellrigl) und am 25.09.2005 (50 Ex. Hellrigl & H. Bellmann). Es wurden 2005 in Rovereto insgesamt 233 Gallen gesammelt (95 frische + 138 alte) und vermessen, mit einer Größenverteilung von 14-38 mm Ø (HELLRIGL 2008: 121, Grafik 5).

Nach Freilandüberwinterung der Gallen am Balkon in Brixen, erfolgte das Schlüpfen der Imagines im Frühjahr 2006 vom 10.03. bis 26.03.06, jeweils um die Mittagszeit (11-15h) bei Schlüpftemperaturen von 8°-10/14°-17°. Tagestemperaturen: Minima -2° bis +8°, Maxima: +10° bis +20°. Innerhalb dieser 2 Wochen schlüpften insgesamt

62 agame Weibchen von *A. quercustozae* (HELLRIGL 2008: p. 83). Die Schlüpftrate lag somit bei gut 65 %; später schlüpften noch einige Parasitoide und Inquilinen.

Auch am **04.08.2006** wurden in Rovereto weiterhin zahlreiche Gallen von *A. quercustozae* und *A. caputmedusae* beobachtet, sowohl alte als auch frische (leg./Foto K. Hellrigl & H. Bellmann).

Bei einer späteren Untersuchung in Rovereto am **03.10.2007** war hingegen ein auffälliger Befallsrückgang zu verzeichnen. Von *A. quercustozae* wurden nur 10 frische Gallen an 4 Bäume gefunden und zudem 30 alte Gallen zur Vermessung gesammelt. Es wurde im ganzen Gebiet nur ein alter absterbender Baum gefunden, an dem sich noch massenhaft alte Gallen von *A. quercustozae* und *A. caputmedusae* fanden (Fig. 49). Die Ursache des starken Rückganges bei *A. quercustozae* in Rovereto blieb unerklärlich, zumal sich auch die Parasitierung in Grenzen hielt. (HELLRIGL 2008: 83)

Hingegen wurde 5 km nordwestlich, bei Pomarolo-Servis, Mitte **Okt. 2007** ein Massenbefall sowohl von *A. quercustozae* als auch *A. caputmedusae* festgestellt (Fig. 53). Bemerkenswert, dass im Okt. 2007 hier ein starkes Samenjahr der Zerreichen war (Fig. 25).

An einzelnen Zweigen fanden sich hier bis zu 12 Gallen (Fig. 53-54). Zur Vermessung der Gallen und Feststellung von Parasitierung und Schlüpfzeit der Wespen wurden in Pomarolo am 14.-28.10.2007 190 braune Gallenkugeln von *A. quercustozae* gesammelt. Die einzelnen Gallwespen waren in der zentralen Larvenzelle im November bereits fertig entwickelt, schlüpften aber im Herbst noch nicht. Nach Überwinterung der Gallen unter Freilandbedingungen in Brixen, begann das für März erwartete Schlüpfen der Imagines von *A. quercustozae* bereits Ende Februar 2008: am 24.02.2008 fanden sich bei +2° bis 12° C Außentemperatur (Schlüpftemperatur 6-10°) und 65 % Luftfeuchte bereits 45 ♀♀ von *A. quercustozae* im Zuchtkäfig, das war die Hälfte aller bis zum 18.03.08 geschlüpften 90 ♀♀. – Bei einer späteren Freilandkontrolle in Pomarolo am 25.04.2008 wurden im Gebiet nochmals 150 vorjährige Gallen gesammelt (Fig. 53), alle Ende April bereits mit frischem Flugloch der Gallwespen.

Oberhalb des eigentlichen Monitoringareals (IT-04: 750m) wurde ein angrenzender Flaumeichen-Bestand untersucht, mit massenhaftem Besatz von *A. quercustozae*-Gallen (Fig. 53B). Auch von diesem Platz wurden 25.04.2008 weitere 350 geschlüpfte "tozae"-Gallen zur Vermessung gesammelt. An Inquilinen schlüpften von Anf. Mai bis Ende Juli 2008 hauptsächlich *Synergus umbraculus*.

Bei weiteren Kontrollen in Pomarolo, am 19.-27.07.08, hatten die frischen, klebrigen, gelblichen Junggallen schon Durchmesser von 5-10 mm erreicht (Fig. 55-57); daneben fanden sich noch 50 alte Gallenkugeln an den Zweigen. – Bei späteren Kontrollen in Pomarolo-Servis (700m) Aug./Sept. 2008 waren die meisten *quercustozae*-Gallen bereits fertig ausgewachsen, einige davon noch grünlich und außen klebrig (Fig. 58-60). Im Vorjahr war hier noch am 28.10.2007 eine einzelne grüne Galle gefunden worden. Am 12.10.2008 waren die *quercustozae*-Gallen bereits alle kastanienbraun ausgefärbt; es wurden 15 frische Gallen gesammelt und 20 abgefallene alte Gallen vom Boden aufgesammelt. Hier in Pomarolo waren im Herbst 2007/08 insgesamt 736 Gallen von *A. quercustozae* gesammelt und vermessen worden (HELLRIGL 2008: 121, Grafik 6).

2009/10 zeichnete sich im Trentino ein deutlicher Rückgang der großen Eichengallen *A. quercustozae* & *caputmedusae* ab. In Pomarolo wurde am 25.04.2010 nur mehr ein Baum mit vielen alten Gallen vorgefunden, und im Sommer 2010/11 kam der Befall praktisch ganz um Erliegen. Bei einer Kontrolle am 02.10.2011 wurden hier keine frischen *caputmedusae* und *quercustozae* mehr festgestellt. In Rovereto fanden sich am 08.08.2010 nur an wenigen Einzelbäumen grüne Kugelgallen (Ø 2-3 cm) von *A. quercustozae* (Fig. 59); auch im Okt. 2011 wurden hier nur an einer einzigen Flaumeiche, in der Nähe einiger Zerreichen, einige reife Gallen gefunden, von denen eine mitgenommen wurde. In der Innengalle befand sich Mitte Okt. eine bereits dunkle Puppe (Fig. 65), die Ende Okt. die Imago ergab, welche in der Zelle zur Überwinterung verblieb. Ein Massenwechsel in der Abundanz der agamen Kronengallen im Trentino war unverkennbar, und dabei kleinräumig zeitlich um 1-2 Jahre verschoben, zwischen Rovereto und Pomarolo/Savignano.

Aus Südtirol wurden bisher nur wenige Einzelvorkommen von *A. quercustozae* bekannt. Als Erstmeldung wurden im Forstgarten Aicha 1988 einige aus der Toskana mit Zweigen importierte alte Gallen registriert (HELLRIGL 1996: 690; 2008: 83). – Zu einer temporären Einschleppung war es dann 2006 in Brixen-Stadt in einer Straßentallee gekommen, mit angepflanzten aus der Toskana stammenden, 6-8 Meter hohen Stieleichen; an diesen *Quercus robur* var. 'Fastigiata' wurden im Nov. 2006 unter anderen auch 3 Gallen von *A. quercustozae* gefunden (HELLRIGL 2008).

Im Wald-Freiland wurden Gallen von *quercustozae* hier erstmals im 17.08.2008 im Etschtal an einer Flaumeiche im Eichenhain Castelfeder gefunden (Fig. 61), 4 Gallen aus dem Vorjahr, sowie eine bereits ältere Galle (HELLRIGL 2008: 84). Einige weitere Gallen fanden sich hier dann im Sommer 2011 an einer halbwüchsigen Eiche (2 Ex. an Probebaum) (Fig. 64) sowie an 2 Jungeichen aus dem angrenzenden Forstgarten (2 Gallen: leg. W. Cian). An den im Hausgarten von Förster Walter Cian in Eppan angepflanzten Eichenheistern verblieben die 2 Gallen unversehrt an den Zweigen und wurden am 1. Okt. 2011 fotografiert (Fig. 62-63). Bei einer ersten Kontrolle nach einem kalten Winter war am 12.03.2012 noch kein Flugloch zu sehen; doch am 18.03.2012, zwei Tage vor Frühjahrsbeginn, wiesen beide *quercustozae*-Gallen ein frisches Flugloch auf (Foto: 20.03.2012). Damit ist erwiesen, dass *A. quercustozae* vom Süden her bereits ins Südtiroler Etschtal natürlich vorgedrungen ist; mit einer Befallsausweitung in Castelfeder ist zu rechnen.

Hinsichtlich der Phänologie der Gallenbildung und -reife sowie der Erscheinungszeit der agamen Wespen von *A. quercustozae* ergab sich folgendes Bild: Kleine glockenförmige rosa Junggallen: (ab Juni) auch noch Juli (Fig. 55-57); frische, klebrige, gelbliche Gallen (5-10 mm): ab July : 19.-27.07.2008 - 08.08.2010; kleine parasitierte rostrote Gallen auch noch später (Fig. 58); Grün/Gelbfärbung unausgereifter Gallen: Aug./Sept.: (08.08.2010; 09.09.2008); (Fig. 59-60); kastanienbraune, ausgewachsene Gallen: Sept./Okt.: (Fig. 50-54, 62-64). Die agame Wespe ist in der Innenzelle bereits im Mitte Okt. fertig entwickelt (Fig. 65), überwintert

dort und schlüpft erst im kommenden Frühjahr (HELLRIGL 2008: 83).

[MELIKA 2006 (2): 453] – *A. quercustozae*: **Biology.** "Only an asexual generation is currently known. However, population genetic evidence strongly supports the existence of an unknown sexual generation (Rokas et al. 2003). The position of this species within the *Andricus* phylogeny suggests that the sexual generation will be found to the gall section *Cerris* oaks ... The adults emerge in the spring of the following year. In central and eastern Europe found mainly on *Q. pubescens* and occasionally on *Q. petraea* and *Q. frainetto*. In Spain and North Africa on *Q. faginea*, *Q. pyrenaica* etc.... In Turkey and Iran on *Q. infectoria*." – **Distribution:** ES; PT; MA; DZ; TN; FR; CH; AT; BA; YU; BG; HU; HR; RO; AL; GR; AZ; TR; IR; IL; LB; UKR; Transkaukas.

### 6.3 *Andricus hungaricus* (Hartig 1843) – „Große ungarische Galle“ (Fig. 66)

Die „**Ungarische Galle**“ *Andricus hungaricus* ist in Ost-Österreich und Ungarn lokal verbreitete; sie gilt als selten und bildet in der agamen Generation an vorjährigen Trieben von Stieleichen (*Q. robur*) große Kugelgallen (bis 40 mm) mit höckeriger bis kurzstacheliger Oberfläche (Fig. 66). Ebenso wie die nahe verwandte „Kronengalle“ (*A. quercustozae*) sowie die „Knopperngalle“ (*A. quercuscalicis*) ist sie mit einer kleinen, ovoidalen lose anhaftenden Innengalle ausgestattet. Die Galle reift im Herbst und fällt ab, die Wespe (agames Weibchen) schlüpft erst im folgenden Frühjahr, im Febr./März.

Sie fehlt in Südtirol-Trentino (HELLRIGL 2008: Kap. 8, Nr. 48c: 60) und sie kommt in Italien wohl überhaupt nicht vor (Checklist Ital. 1995). Doch soll hier auf rezente Funde in Niederösterreich (Mistelbach) hingewiesen werden, von wo mir Dr. A. Kofler (Lienz) im Vorjahr 16 Gallen übersandte (Fig. 66: 22.03.2011). Die Schlüpftrate dieser ungarischen Gallen blieb aber äußerst niedrig, denn die abgefallenen und vom Boden aufgelesenen Gallen waren teilweise außen und innen angeschimmelt, bzw. wiesen zahlreiche kleine Ausflughöcher von inquilinen Gallwespen auf, die ich für *Synergus pallidicornis* Hartig halte.

Die wärmeliebende Art ist in Ungarn („Große ungarische Galle“) und Südost-Europa verbreitet [KIEFFER 1901: 552, *Cynips hungarica* Htg., Pl. XII, Fig. 8; BUHR 1965: Nr. 5440; CSÓKA 1997: 94; MELIKA et al. 2000: 272, Fig. 28; MELIKA 2006, 2: 401-403]. – Vereinzelt in Niederösterreich, Ungarn und Czechien. – Fehlt nach Checklist Ital. (1995) in Italien, wird in Fauna Europaea (2007) aber für Italien angegeben, was allerdings fraglich erscheint. Ebenso wie die verwandte „Kronengalle“ (*A. quercustozae*) gehört sie zu den agamen Eichen-Gallen die erst im Frühjahr schlüpfen:

Die Aussagen von MELIKA (2006) über die sehr lokale Verbreitung dieser seltenen Art (bisweilen an Einzelbäumen) und auch ihr zeitlich unregelmäßiges Auftreten, mit bisweilen jahrelanger Absenz, erinnern sehr an Auftreten und Massenwechsel anderer hier geschilderter verwandter Arten.

[MELIKA, 2006 (2): 403] – *A. hungaricus*: **Biology**. “Only an asexual generation is currently known. The galls mature in October. The adults emerge from February to March, and a proportion diapause within the gall for up to 5 years. This species is extremely local in its distribution, and may only attack a single tree in a given location. Its distribution may also be irregular in time, with absences of several years. Common on *Quercus robur*. In Hungary, Romania and Bulgaria this species was collected from *Q. pubescens* (must be confirmed). Asia Minor; UKR.”

Die namensgebende „Knopperngalle“ (*A. quercus-calicis*) der *Andricus quercuscalicis*-Gruppe war in Südtirol nur in Brixen mit Alleebäumen 2008 aus Veneto temporär eingeschleppt worden (Fig. 73).



Fig. 38 A+B+C: „Medusenaupt“  
*A. caputmedusae*, 16.09.2007, Castelfeder.

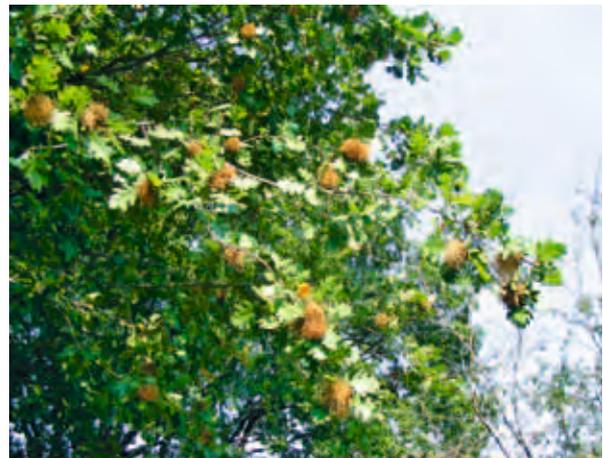




Fig. 39: Haargallen, *A. caputmedusae*,  
03.03.2008, Castelfeder, junge Flaumeiche.



Fig. 40: Haargallen, 03.03.2008,  
Castelfeder, alte Flaumeiche.



Fig. 41: Castelfeder, 03.03.2008,  
alte Zerreiche; ohne Haargallen.



Fig. 42: Castelfeder, 03.03.2008,  
zahlreiche Haargallen unter Eichen.

Fig. 43: Rovereto, 27.06.2010,  
junge *A. caputmedusae* an kleiner Eichel.



Fig. 44: Rovereto, 17.07.2008,  
junge *A. caputmedusae* neben Vogelkopfgalle.



Fig. 45 A+B: Castelfeder, 27.07.2008,  
junge Medusenhauptgalle.



Fig. 46: Castelfeder, 17.08.2008,  
ausgewachsene Medusenhauptgalle.



Fig. 47: Pomarolo, 07.09.2008,  
adulte Medusenhauptgalle.



Fig. 48: Castelfeder, 29.08.2011;  
zahlreiche Haargallen an Eichen.



Fig. 50: Kronengallen, *A. quercustozae*,  
14.10.2007, Pomarolo, an Flaumeiche.



Fig. 52: Kronengallen, *A. quercustozae*,  
viele alte Gallen an Flaumeiche 25.04.2008.



Fig. 49: Rovereto, 03.10.2007, Flaumeiche  
viele *A. caputmedusae* & *A. quercustozae*.



Fig. 51: reife Kronengallen an Zweig  
von Flaumeiche, 14.10.2007, Pomarolo.



Fig. 53 A+B: G. v. Mörl mit Kronengallen mit frischen Fluglöchern, Pomarolo 25.04.2008.



Fig. 54: Kronengallen, mit frischen Fluglöchern, Pomarolo, 02.06.2008.

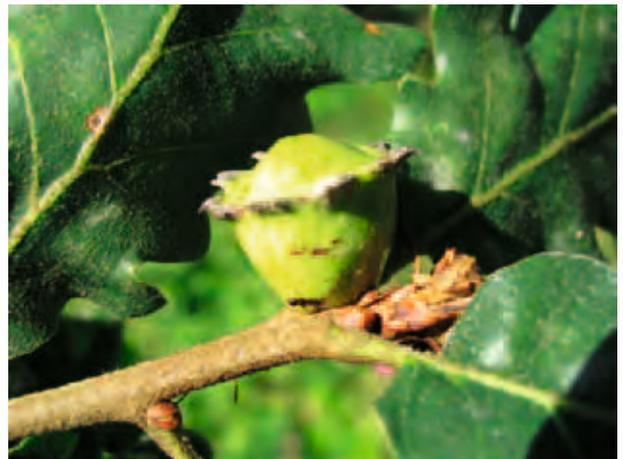


Fig. 55: junge gelbgrüne Kronengalle (*A. quercustozae*), Pomarolo, 19.07.2008.



Fig. 56: junge Kronengalle & junge Medusenhaupt; Pomarolo, 27.07.2008.



Fig. 57: junge rosa Kronengalle, *A. quercustozae*, Pomarolo, 27.07.2008.



Fig. 58: junge *A. quercustozae*, Rovereto, 06.08.2007.



Fig. 59: grüne, ausgewachsene *A. quercus-tozae* (agam); Rovereto, 08.08.2010.



Fig. 60A: grüne *A. quercustozae* bei der Verfärbung; Pomarolo, 08.09.2008.



Fig. 60B: grüne *A. quercustozae* bei der Verfärbung; Pomarolo, 08.09.2008.



Fig. 61: vorjährige *A. quercustozae* an Flaumeiche; Castelfeder, 18.08.2008.



Fig. 62A: Castelfeder, 18.08.2011; Forstgarten, *A. quercustozae*, an Jungeiche (W. Cian).



Fig. 62B: Castelfeder, 01.10.2011; dieselbe Galle *A. quercustozae*, an Jungeiche; (Hellrigl).



Fig. 63: Castelfeder, 18.08.2011; Forstgarten, zweite *A. quercustozae*, Jungeiche (W. Cian).



Fig. 64: Eichenhain Castelfeder, 29.08.2011; *A. quercustozae*, an Versuchseiche (Hellrigl); daneben frische „Feigengallen“ (*A. infectorius*).



Fig. 65A+B: Rovereto, 12.10.2011, Kronengalle aufgespalten mit schlüpfreifer Puppe in Zelle.



Fig. 66: Große Ungarische Galle: *A. hungaricus*, an Stieleiche, NÖ: Mistelbach, 22.03.2011.

#### 6.4 *Andricus kollari* (Hartig 1843) – "Murmelgalle – Marble gall" (Fig. 67-81)

Agame Generation mit großen, glatten, dickwandigen Kugelgallen (Ø 12-29 mm) ("Marble gall") an Eichenzweigen (*Q. petraea*, *Q. pubescens*, *Q. robur*), einzeln, oft mehrere beisammen (Fig. 76). Das Gewebe der anfangs grünen, bei Reife im Aug./Sept. hellbraunen, äußerlich festen Galle ist etwas schwammig („Schwammkugelgalle“) und lässt sich mit dem Messer schneiden. Die holzigen, seitlich aus einer Knospe hervorgehenden Zweiggallen

hatte schon RÖSEL (1755: T. 35, 36) abgebildet und später LINNÉ (1758: 554, n.6) "*Cynips quercus-petioli*" benannt. Wespe und Galle wurden dann von HARTIG (1843: 403-404) als "*Cynips Kollarii*" beschrieben, nach Exemplaren aus Wien, die VINZENZ KOLLAR (1797-1860), Custos am zoologischen K. K. Hof-Naturalienkabinet, übermittelt hatte. (vgl. HELLRIGL 2008: Kap. 8, Nr. 52: 68-71; – ♀♂ *A. circulans* Mayr 1870 – „Vogelnestgalle“). Sexualgeneration, *A. circulans* Mayr, bildet kleine eiförmige Gallen in Knospen ("Vogelnestgalle") an Zerreiche; Wespen Ende März/April (Fig. 35, 67).

– Normalerweise alternierender Generationswechsel von sexuell und agam (*Cyclical parthenogenesis*), beim lokalen Fehlen einer Sexualgeneration anscheinend auch nur parthenogenetische agame Generation (*geographical parthenogenesis*) möglich, wie z.B. in Mitteleuropa beim Fehlen von *Quercus cerris* (GAUSS 1982: 243). – [PFÜTZENREITER 1958: Nr. 18, Abb. 13 (♀♀ Schwammkugelgalle); Nr. 19 Abb. 14 (♀♂ Vogelnestgalle); BUHR 1965: 937, Nr. 5434; T. 15, Fig. 237; MELIKA et al. 2000: 273, Fig. 31; STONE et al. 2001: 761-778; REDFERN et al. 2002: 404, Fig. 677-678; BELLIDO et al. 2003: 200-205; MELIKA 2006 (2): 412-416].

Die hier und im folgenden behandelten Arten gehören der ***Andricus kollari*-Artengruppe** an, der im engeren Sinne zuzurechnen sind: *\*A. kollari*, *A. gallectinctoriae* (= *sternlichti*), *A. infectorius* (Htg.), *Andricus* sp. ("green galls" = *infectorius* auct., non Hartig), *\*A. lignicolus*, *A. caliciformis*, *A. aries* und *\*A. corruptrix* (= *ambiguus*). Davon sind bisher drei als zyklisch-parthenogenetisch (\*CP) erwiesen, die übrigen hingegen vorerst nur in agamer Generation (PO) bekannt (vgl. STONE et al., 2007).

**Verbreitung:** Weit verbreitet in Süd- und Mitteleuropa; eingeschleppt in Britannien in Anbaugebieten der Zerreiche. In Spanien und SW-Frankreich ersetzt durch die Schwesternart *A. hispanicus*.

In Checklist Ital. (1995: Nr.13/08 als *A. circulanus* und 13/32 als *A. kollari*); aus N-Italien und Sizilien. Friaul-V.G: vom Triestiner Karst und den Karnischen Voralpen von GRÄFFE (1905: 21, T. II, n. 12) zahlreich gemeldet: „die Gallen von *Cynips kollari* sind in allen Eichenwäldern des Karstes häufig anzutreffen, meist an kleineren Bäumen von *Quercus pubescens* und *sessiliflora*“. Auch im Trentino: nach BEZZI (1899) an *Q. pedunculata* und *Q. sessiliflora*, bei Cusiano und im ganzen Gebiet.

Aus **Südtirol** liegen ältere Gallen-Belege vom Etschtal-Unterland aus den 1980er Jahren vor.

Im Eisacktal, im Großraum Brixen, wo Zerreiche bisher fehlte, kommt *A. kollari* nur sporadisch vor, (?) in parthenogenetischer Generation. Wenige rezente Freilandfunde von Gallen bei Schabs/Aicha (740 m) am 12.11.2007, an Traubeneichen, 1 Galle (Ø 18 mm) an Zweig und 3 Gallen (Ø 15-17 mm) an Stockausschlag am Stammfuß (Hellrigl & Förster De Luca) (Foto). – Im Überetsch, bei

Kaltern-Feldschon (450 m), neben der Straße an jüngeren Traubeneichen (*Q. petraea* = *Q. sessiliflora*), am 12.05.2005, 6 vorjährige *kollari*-Gallen (leg. Hellrigl & Förster A. Fostini).

In Brixen-Stadt fanden sich im Herbst 2006 zahlreiche *kollari*-Gallen an aus dem Veneto frisch importierten und als Alleebäume angepflanzten Stieleichen der Pyramidenform (*Quercus robur* ‚Fastigiata‘). Hier wurden 26.11.2006 am nördl. Eisackufer 105 *kollari*-Gallen gesammelt (Ø 12-25 mm) (leg. Mörl & Hellrigl). Gallen unter Ø 15 mm waren meist parasitiert oder von Inquilinen besetzt (kleine Fluglöcher), nur 30% waren regulär geschlüpft (großes Flugloch). Bei Nachkontrolle einiger im Mai 2008 nachgepflanzten, 6 Meter hohen Stieleichen wurden am 15.06.2008 erste grüne Gallen von *A. kollari* (Ø 15 mm) und *A. infectorius* (Ø 10 mm) festgestellt (frisch eingeschleppt mit den Eichen). Bei einer Nachkontrolle wurden am 04.08.2008 hier weitere braune vorjährige Gallen (Ø 18-23 mm) gefunden, sowie 36 frische (Ø 15-22 mm), zu 84% bereits hellbraun, zu 16% noch grün (Fig. 72-73). Aus den Gallen schlüpften die Wespen Ende Aug. bis Ende Sept., die vier letzten am 24.-27.09.2008.

Rezente Gallen- und Wespenbelege liegen hier insbesondere vom Eichenhain in Castelfeder (400 m) bei Auer vor, wo ab 28.04.- 12.05.2005 zahlreiche alte *kollari*-Gallen (Ø 20-23 mm) an Flaumeichen (in Nähe einer großen Zerreiche: Ø 100 cm) gesammelt wurden (K. Hellrigl & Förster A. Fostini). An den Flaumeichen fanden sich vergesellschaftet auch zahlreiche alte „Feigengallen“ von *A. infectorius*. Bei späterer Kontrolle, am 07.07.2005, wurden frische *kollari*-Gallen vorgefunden, teilweise noch grün, aber größtenteils bereits hellbraun ausgefärbt. Es wurden 38 Gallen gesammelt, aus denen 1.-5. Aug. 2005 die ersten 5 agamen *kollari* schlüpften. Bei Nachkontrolle, am 10.08.2005, wurden weitere 27 frische Gallen gesammelt, davon 3 bereits geschlüpft. In Weiterzucht schlüpften aus den insgesamt 65 Gallen bis Ende Aug. 53 *A. kollari*, weitere 6 ♀ bis Mitte Sept.; nur einzelne Parasitoide. In den folgenden Jahren ergaben sich im Eichenhain Castelfeder/Auer weitere Befunde: 24.09.2006: zahlreiche alte Gallen von *A. kollari* sowie 16 diesjährige Gallen (Ø 21-23 mm); vergesellschaftet mit

vielen „Triestergallen“ von *A. infectorius* (128 Ex.); 16.09.2007: 140 diesjährige *kollari*-Gallen (Ø 16-28 mm), 50 am Baum (Fig. 74-76) und 90 am Boden (meist aufgehackt von Vögeln).

Zu einer starken Befallszunahme von *A. kollari* kam es im Eichenhain im Sommer 2008. Mit induziert war diese durch eine radikale Stutzung einer alten Flaumeiche, die am 03.03.2008 ein klägliches Bild bot (Fig. 26). Überraschend fanden sich dreieinhalb Monate später, am 22.06.2008, an der „geschneitelten“ Eiche (an denen im Vorjahr keine *kollari*-Galle aufgetreten waren), an frischen Adventivtrieben zahlreiche *kollari*-Gallen (Fig. 27-30). Diese Gallenbildung war nur ermöglicht durch Zwischenschaltung einer alternierenden Sexualgeneration. (vgl. Kap. 5.2).

Auch einige weitere Flaumeichen, im näheren und weiteren Umkreis der großen Zerreiche (Fig. 27), wiesen zu Beginn des Sommers 2008 erhöhten Gallenbesatz auf. Schon zu diesem frühen Zeitpunkt (Ende Juni) schien der Großteil der noch grünen *kollari*-Gallen bereits voll ausgewachsen (Fig. 71); an einem Baum fanden sich rd. 20 Gallen (Ø = 20-25 mm); an weiteren Bäumen 10 grüne Gallen (Ø = 18, 20, 22, 22, 23, 23, 23, 24, 25, 29 mm) sowie zum Größenvergleich 5 braune vorjährige Gallen (Ø = 17, 20, 21, 22, 23 mm). Allerdings schrumpften einige gesammelte grüne Gallen in den folgenden Tagen rasch ein, denn nur die innere Zelle war bereits ausgehärtet und enthielt die ausgewachsene Gallwespenlarve (noch keine Puppe). Die erste fertige *kollari*-Gallwespe fand sich in einer Galle am 21.07.2008 in einer Galle (Fig. 31, 68). Wie bereits die Zuchten des Jahres 2005 gezeigt hatten, war mit dem Schlüpfen der agamen Gallwespen von *A. kollari* erst ab Anfang August zu rechnen.

Einen Monat später, am 17.08.08, waren die *kollari*-Gallen hier alle schon hellbraun verfärbt; von 126 an Zweigen gesammelten Gallenkugeln waren 46 (= 36,5%) bereits ausgeflogen, mit *kollari*-Flugloch. Dabei wiesen 7 Gallen neben dem großen Gallwespen-Flugloch noch ein zweites, gleich großes Flugloch auf; dieses stellte sich als Flugloch der Grabwespe *Pemphredon austriaca* (Kohl 1888) heraus, die speziell *kollari*-Gallen besiedelt und deren Schwammgewebe mit Grabgängen durchzieht.

Das Schlüpfen der agamen Weibchen von *A. kollari* setzte sich den ganzen August bis Ende September fort (26 Wespen + 9 Parasitoide), in zeitlicher Übereinstimmung mit den *kollari*-Gallen anderer Standorte, wie Pomarolo, Rovereto und Brixen-Stadt (hier nur Gallen an importierten Eichen). Die letzten lebenden *A. kollari* fanden sich in den Zuchtkäfigen (im Freien) am 27.09.-05.10.2008. Eine Überraschung beim Schlüpfverlauf der *kollari*-Gallen aus Castelfeder im Jahre 2008 war der hohe Anteil ungeschlüpfter Gallen; dieser lag mit 45 Gallen (36%) deutlich höher als jener der parasitierten 9 Gallen (7%) durch *Megastigmus stigmatizans*, *M. dorsalis*, *Torymus nitens* und *Ormyrus pomaceus*. Es kommt bisweilen vor, dass bei Gallwespen welche normalerweise im Herbst schlüpfen, ein Teil der Population erst im nächsten Jahr schlüpft, doch hatte ich dies bei *A. kollari* hier bisher nie beobachtet; auch GRÄFFE (1905) gibt aus Triest für *Cynips kollari* nur „Ausschlüpfen der Wespen im Herbst an.“ Hingegen berichtet M. RIEDEL (1910: 37) aus Deutschland über *C. kollari*: „Die Wespe kriecht noch im Herbst oder im Juni des nächsten Jahres aus den im Spätherbst reifen Gallen aus.“ Dasselbe bestätigt G. CSÓKA auch für Ungarn (in litt. 2008): „*A. kollari* asex galls emerge regularly in late July, but sometimes only next spring, etc.“ In Südtirol-Trentino fand ich nur Sommer/Herbst-Schlüpfen der agamen *kollari*-Wespen (frühester Termin: 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 stets als parasitiert oder enthielten vereinzelt abgestorbene Wespen. Für diese ausgeprägte „normale“ Schlüpferscheinung im Süden der Alpen sollte wohl Wärme und/oder Sonnenscheindauer (Photoperiode) maßgeblich sein. Offenbar ist winterdiapausierendes Frühjahrschlüpfen abhängig von der geografischen Breite und nimmt entsprechend in verschiedenen Gegenden Mitteleuropas signifikant zu (STONE et al., 2001). Ähnliche Erscheinungen beim unterschiedlichen Voltinismus-Verhalten von Kiefern-Blattwespen (Hym., Diprionidae) in verschiedenen geografischen Breiten, wurden in Zusammenhang gebracht mit Einflüssen der Photoperiode (Langtag bzw. Kurztag) (vgl. HELLRIGL 1996a).

Zu Statistikzwecken waren im **Jahr 2005** aus Südtirol 350 *kollari*-Gallen (270 alte + 80 frische) aus Castelfeder vermessen worden (Ø 14-27 mm); **2006/07** weitere 185 Gallen, insgesamt somit 535 Gallen (HELLRIGL 2008: Grafik 3). Hinzu kamen **2006/08** nochmals rd. 405 Gallen aus Brixen/Stieleiche (208) und Castelfeder/Flaumeiche (147) sowie Rovereto/Pomarolo an Flaumeiche (50) (HELLRIGL 2008: Grafik 4). Zahlreiche weitere *kollari*-Gallen fanden sich auch 2009-2011.

Die *A. kollari*-Gallen im Eichenhain Castelfeder beschränkten sich meist auf wenige zerstreute Flaumeichen (*Q. pubescens*), im weiteren Umkreis einer einzelnen alten Zerreiche (*Quercus cerris*) (Fig. 27). Keine Gallenspuren fanden sich an angepflanzten Amerikanischen Roteichen.

Im Trentino waren *kollari*-Gallen in dortigen Eichenwäldern mit Zerreichen nicht besonders häufig, jedenfalls seltener als die größeren *A. quercustozae*. – Im Monitoring-Areal **Pomarolo-Servis** (IT-04: 700 m), im Okt. **2004**, 4 Gallen an Flaumeiche (Ambrosi & Hellrigl), sowie 14.10.2007, 13 Gallen an *Q. pubescens*, und am 28.10.2007, 14 Gallen, alle bereits mit Flugloch (leg. Hellrigl & Mörl).

Im Sommer **2008** hier etwas häufiger: am 19.07.08 wurden 10 Gallen gesammelt (Ø 20-24 mm), am 27. Juli weitere 10 (Ø 14-27 mm); die *kollari*-Gallen waren Ende Juli 2008 noch grün; später, am 07.09.2008, fanden sich reife hellbraune Gallen (10 Ex.), wenige schon geschlüpft; insgesamt schlüpften die Wespen aus Servis bis 05.10.2008. Auch im Folgejahr 2009-2010 wurden hier, nach starkem Niederwaldeinschlag, weitere rd. 60 *kollari*-Gallen gesammelt; aus 20 davon schlüpften Grabwespen *Pemphredon austriaca* und deren Parasitoid *Perithous scurra* (vgl. HELLRIGL 2010: 10.2). Von der Grabwespe *Pemphredon austriaca* (Kohl 1888) besiedelte *kollari*-Gallen sind daran zu erkennen, dass sie neben dem großen Gallwespen-Flugloch noch ein zweites, gleich großes Flugloch aufweisen (HELLRIGL 2008: Abb. 52).

In **Rovereto**, Bosco della città (350 m), fanden sich am 05.04.**2005** neben zahlreichen *A. quercustozae* nur wenige *A. kollari*: ein Eichenzweig mit 4 alten Gallen (12-16 mm) und ein weiterer mit 7 Gallen (Ambrosi, Salvadori & Hellrigl); 2 Gallen (10-19 mm) am 03.10.**2007**. Rovereto-Dossi:

07.09.**2008**, 12 Gallen; daraus schlüpften am 19.09.08, 23.09.08 und 27.09.2008 vier Gallwespen und 2 *Megastigmus*. In den Folgejahren 2009-2011 fanden sich hier im Stadtwald nur ganz vereinzelte *kollari*-Gallen.

Hingegen wurden am **08.08.2010** in **Castelfeder** 96 frische *A. kollari*-Gallen gesammelt, davon waren 5 bereits geschlüpft, 47 noch geschlossen (49%) und 44 von Vögeln aufgehackt (46%). Aus den noch intakten Gallen schlüpften später hauptsächlich Parasitoide. In alten verlassenen Gallen hatten sich in großer Anzahl Ameisen eingenistet, vor allem die „Stöpselkopfameise“ *Camponotus truncatus* sowie die Rotköpfige Stechameise *Cremastogaster scutellaris*.

Einige rezente Gallenfunde aus Trentino entsprechen untypischen *kollari*-Gallen, die Fremdbesatz (Inquilinen/Parasitoide) aufweisen und kleiner bleiben, mit warziger oder höckeriger Oberfläche (BUHR 1965: 937; PELLIZZARI 1988: 106). Auf solche *kollari*-Gallen mit Fremdbesatz (Fig. 81), die bei Inquilinen meist mehrkammerig erscheinen, hatten schon DALLA TORRE & KIEFFER (1910: 419) hingewiesen. Auch GRÄFFE (1905: 21, T. II, n. 12) berichtet über häufig anzutreffende Gallen von "*Cynips kollari*" in allen Eichenwäldern des Karstes: Sehr häufig finden sich in den kugelrunden, glatten Gallen *Synergusarten* als Einmietlerlarven, die in großen dreieckigen Kammern liegen, die fächerförmig um die eingegangene Larvenkammer des Erzeugers liegen, der dabei zugrunde geht: das Ausschlüpfen der Wespe geschieht noch im Herbst, die Einmietler erscheinen erst im nächsten Frühjahr.

Bei einer Reihenuntersuchung von 140 *kollari*-Gallen aus Castelfeder (BZ) und Pomarolo (TN) am **25.09.2010**, gesammelt an Zweigen und am Boden unter Eichen, ergab sich als Befund zur Mortalität: Die höchste Mortalität bei den *kollari*-Gallen wurde verursacht durch Vögel (37%), welche die Gallen aufhacken und häufig zu Boden werfen. Die zweithöchste Mortalität wird verursacht durch Einmieter oder Synergisten (33%), vor allem *Synergus umbraculus*, welche die zentrale Zelle in eine "Sternzelle" verändern, die mit Ihrer weißen Larvenbrut besetzt ist (Fig. 81), wodurch der ursprüngliche Galleninduktor (*A. kollari* oder *A. infectorius*) unweigerlich zu Tode kommt. Der

Befall durch *Synergus* ist bei *A. kollari* fast dreimal so hoch wie bei *A. infectorius*. Er erfolgt bei diesen beiden Wirts-Gallwespen schon zeitig im Frühjahr, bei den noch grünen Wirtsgallen. Dies bestätigt auch die frühe Erscheinungszeit aus vorjährigen Gallen gezogener *Synergus umbraculus* im Mai/Juni (Fig. 81 c) (**Kap. 6.2**).

*A. kollari* dominiert besonders an dünnen Stockaus schlägen (Johannistriebe) (Fig. 12, 29). Es erfolgt eine deutliche Abundanz-Steigerung nach Schneitelung von Alteichen oder nach Lichtungshieben. So fanden sich in Castelfeder im Okt. 2010/11 an einer (vor 2-3 Jahren) geschneitelten Flaumeiche an die 500 ausgeflogene Gallen von *A. kollari* an Johannistrieben im inneren stammnahen Kronenbereich (Foto: Hellrigl & W. Cian), wo sie sich 3 Jahre hielten (Fig. 77-78).

Solches schlagartige Massenaufreten führt zu Fragen hinsichtlich der zugrundeliegenden Dynamik und der Vereinbarkeit mit einer wechselnden alternierenden Generationsfolge von Sexualgeneration an Zerreiche und agamer Generation an Flaumeichen, bei einer plötzlich auftretenden Disposition infolge Schneitelung im Herbst, die zu Massen von bruttauglichen Adventivtrieben führt.

Diese Frage wurde schon im **Kap. 5.2** erörtert, anlässlich des Falles einer im Herbst (Okt./Nov. 2007) radikal gestutzte Flaumeiche in Castelfeder, mit Fotobeleg am 03.03.2008 (Fig. 26), die im Frühjahr 2008 einiges Kopfzerbrechen bereitet hatte, da sich bereits 3 Monate später, am 22.06.2008, an der „Stutzeiche“ mit neuen Schösslingen und Blattaustrieb (Fig. 27-28) schon zahlreiche Grüngallen von *A. kollari* (Fig. 29-30) gebildet hatten. Daraus war in Aufzucht eine erste agame *A. kollari* (Fig. 31, 68) am 25.07.2008 geschlüpft. Die allgemeine Gallenreife (Braungallen) erfolgte um 17.08.2008. Die Frage war: wie konnte es zu dieser Gallenbildung am Stutzbaum (bzw. Gallenbaum) kommen?

Die einzige Erklärung war die Einschaltung einer alternierenden sexuellen *kollari*-Generation an der nahen Zerreiche. Eine solche, im Frühjahr erscheinende Sexualgeneration muss von der Zerreiche zur gestutzten Flaumeiche zugeflogen sein und hatte dort die im April/Mai neu ausgetriebenen, jungen Adventivtriebe durch Eiablage in die

Seitenknospen befallen. Ab Mai müssen sich dort neue agame grüne *kollari*-Kugelgallen gebildet haben, die Ende Mai (Fig. 70) bzw. im Juni (Fig. 71) bereits eine stattliche Größe erreicht hatten (12-18 mm); daraus schlüpfte im Juli die erste agame Wespe (Fig. 31).

Die agamen *kollari*-Wespen schlüpfen hier immer im Spätsommer/Frühherbst, größtenteils im August/Sept., hingegen in nördlicheren Breiten Mitteleuropas teilweise erst nach Winterdiapause im Frühjahr, wodurch dort die Generation 2jährig wird. – Die agamen *kollari*-Weibchen fliegen sodann zur Zerreiche, wo sie an Blatt- und Blütenknospen eine Sexualgeneration bilden, die „Vogelnebstgallen“ (Fig. 35, 67), die ich bei Frühjahrsbeginn 2012 auch in Castelfeder fand. Die winzigen Wespen dieser Sexual-Generation (< 2 mm) sind Ende März fertig entwickelt (Fig. 36) und fliegen im April zurück zu den Flaumeichen, zwecks neuer agamer Gallenbildung an Knospen.

MELIKA 2006: 412-416 – *A. kollari*: **Biology**. “Alternating sexual and asexual generations are known. Sexual adults emerge in April-May. In its invaded norther European range, this generation has a complex phenology. With increasing latitude, a greater proportion of asexual generation females diapause in this way, resulting in a lifecycle that takes two years instead of one. Host plants: Asexual generation: *Quercus petraea*, *Q. robur*, *Q. pubescens* etc. – Sexual generation (*A. circulans*) on *Q. cerris*.”

## 6.5 *Andricus lignicolus* (Hartig 1840) – „Holzkugelgalle“ (Fig. 82-88)

Agame Generation mit kugeligen, holzig-rauhen Gallen an Knospen von Eichenzweigen (*Q. petraea*, *Q. pubescens*, *Q. robur*); meist an strauchartigen Eichen. Die Gallen sind viel kleiner (7-12 mm) als die von *A. kollari*; ihre Oberfläche mehr buckelig und rissig ("knobbly Cola-nut Gall"), oft netzartig aufgeraut [Fig. 82-85]. Die Wand der „Holzkugelgalle“ ist holzig und hart, die Innenmasse rostrot bis schokoladebraun, mit der hellen und schmalen Schutzschicht der etwas exzentrisch basalen Larvenkammer verwachsen [Fig. 82b]; Gallenreife im Spätherbst, Imago im Mai /Juni des 2. Jahres (vgl.

HELLRIGL 2008: Kap. 8, Nr. 54: 72-74). Früher als „**Kleine ungarische Galle**“ im Handel.

Sexualgeneration [*A. vanheurni* Doct.v.Leeuw. & Dekh. 1958]: 2-3 kleine kokonartige braune Gallen in Zweigknospe nur an *Q. cerris* [BUHR 1965: p. 938, 976, Nr. 5568; MELIKA, 2006 (2): 417-420]. – In Mittel- und SE-Europa verbreitet; häufig in Wien, Ungarn und England. – In N-Italien (Checkl., 1995: Nr. 13/33). Die agamen Holzkugelgallen treten häufig zu zweit oder dritt an Triebspitzen auf (Fig. 83) und können in Größe und Form recht variabel sein. Oft sind sie nur beim Aufspalten an ihrer rostroten bis dunkelbraunen, dichten Innenmasse und der basisnahen Larvenkammer zu unterscheiden von *A. conglomeratus*, *A. infectorius*, *A. kollari*. Wie die 3 letzten, oft jahrelang am Zweig haftend.

Die ersten gesicherten Nachweise von *A. lignicolus* für Südtirol gelangen im Herbst 2006/07: Erstnachweis am 10.10.2006 bei Brixen, in Tschötscher-Heide (750 m): an einer strauchigen Traubeneiche (*Q. petraea*) am Wegrand fanden sich 4 Zweige mit 15 Gallen von *A. lignicolus* (HELLRIGL 2008: Abb. 54): 1. Zweig: 1 Galle (10.5 x 11 mm); 2. Zweig: 3 Gallen (10 x 10 bis 11 x 11.5 mm); 3. Zweig: 6 Gallen (9 x 9; 10 x 11; bis 11 x 12 mm), 4. Zweig mit 5 Gallen, davon 1 Drilling. Zwei Gallen wurden zur Überprüfung der exzentrischen, hell gerandeten Larvenkammer aufgespalten (Fig. 82B). Nach Überwinterung der Gallen im Freien schlüpfen 5 Wespen am 04.-10.06.2007 (Fotos)

Dieser durch eindeutige Gallen und Imagines gesicherte Nachweis gab Rätsel auf, da im ganzen Gebiet der Fundstelle nur buschartige Trauben- und Flaumeichen vorkamen, hingegen keine Zerreiche. Bei Nachsuchen im Okt. 2007 und im Sept. 2008 fanden sich hier keine weiteren Gallen mehr. Überraschend wurden aber am 20.09.2008 weitere Befallsstellen von *A. lignicolus* auf der gegenüberliegenden Talseite bei Neustift-Sonnleiten (700-750 m) gefunden, wo es ebenfalls keine Zerreichen gibt, insgesamt 30 Gallen an 4 Traubeneichen-Sträuchern (leg./Foto K. Hellrigl):

1. Neustift-Steinraffler (750 m): 1. *Strauch* (kniehoch): 11 Gallen (vorjährig), an 5 dünnen Zweigen, Gallendurchmesser klein ( $\varnothing$  7-8 mm), Fluglöcher einheitlich groß (2 mm); davon 2 Meter entfernt: 2. *Strauch*: 4 Gallen (vorjährig),

typische Form, an 3 Zweigen, Größe normal ( $\varnothing$  9-10 mm), 2 Fluglöcher groß (2 mm), eines klein (1 mm).

2. Neustift-Schießstand (700 m): 3. *Strauch* (mannshoch): 8 Gallen (vorjährig), typische Form, an 4 Zweigen ( $\varnothing$  9.5-11 mm), 4 Fluglöcher klein (1 mm), 4 Gallen ohne Fluglöcher (parasitiert); daneben 4. *Strauch*: 7 Gallen (vorjährig) an 5 nahen Zweigen: untypisch, Gallendurchmesser ( $\varnothing$  11-12 mm), 2 Fluglöcher groß (2 mm), 4 Fluglöcher klein (1 mm) parasitiert, 1 Galle ohne Flugloch (parasitiert).

Zu diesen Nachweisen aus Neustift kam im Herbst 2009 ein weiterer hinzu, als sich am 28. Okt. 2009 an Traubeneichen-Strauch 20 reife dunkelbraune Holzkugelgallen ( $\varnothing$  7-9 mm) von *A. lignicolus* fanden. Die Gallen waren typisch, aber eher klein (HELLRIGL 2010: 324, Abb. 65); Belege wurden an G. Melika (Ungarn) geschickt. Nach Überwinterung fand sich in einer Galle am 30.05.2010 ein lebendes, kleines Weibchen. Die Größenverteilung der bisher (2006/08/09) im Eisacktal gesammelten 62 Gallen von *A. lignicolus* sind in einer eigenen Grafik zusammengestellt (HELLRIGL 2008: 119, Grafik 2). Diese mehrfach belegten Nachweise von *A. lignicolus* im Brixner Talkessel, wo die Zerreiche fehlt, lassen Zweifel aufkommen ob diese Art in einer Sexualgeneration tatsächlich immer an *Q. cerris* gebunden sein soll; bzw. ob eine Sexualgeneration zwingend oder nur sporadisch fakultativ ist?

Als Erstnachweis für das Südtiroler Unterland konnten am 1. Okt. 2011 in Castelfeder sechs „Holzkugelgallen“ von *A. lignicolus* an einer Flaumeiche (Versuchsbaum 2), unweit einer Zerreiche, nachgewiesen werden (Hellrigl & Förster W. Cian). Die Gallen waren am 1. Okt. äußerlich fertig ausgebildet (Fig. 83), die Larve in der Innenzelle aber noch unreif und später vertrocknet (Foto Spaltgalle).

MELIKA, 2006 (2): 417-420 – *A. lignicolus*: **Biology**. “Alternating sexual and asexual generations. The sexual generation was found and first described 1958. The sexual generation galls develop through the early spring and mature in May, and the adults emerge immediately. 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. The gall wall is extremely hard and woody. Old galls remain on the tree for years. – Host plants: *Q. petraea*, *Q. pubescens*, *Q. robur*, *Q. frainetto*. In the west of its distribution (SW-France, NE-Spain) is also found on *Q. pyrenaica*, etc. – The sexual generation gall (on *Q. cerris*): a small, inconspicuous, thin-walled gall, on apical and lateral buds of shoots; much of the gall surface is concealed by the bud scales. (Adults: very similar to *A. burgundus* and *A. kollari*).” – Verbreitung: von NE-Spanien, über Italien und Balkan bis W-Türkei.

Von sonstigen holzigen Kugelgallen aus dem Trentiner Etschtal fanden sich bei Rovereto weiters: *A. caliciformis* (Fig. 86-87) und *A. truncicolus* (Fig. 88). Erstere ist Anf. Juni noch grün und im August reif und schlüpfbereit, letztere ist Ende Juli ausgebildet, aber die Imago überwintert in der Zelle.

#### 6.6 *Andricus* sp.: "green galls" – ["pseudo-lignicolus" s. Hellrigl]; (Fig. 89-97B)

Im Gegensatz zu den durchwegs typischen *lignicolus*-Gallen aus Südtirol (Brixen Umg., Castelfeder), die auch durch Foto- und Gallenbelege dokumentiert sind, waren die "*lignicolus*"-Gallen aus Trentino bisher nur in Einzelfällen typisch (Pomarolo, 05.09.2010: 7 Gallen; 02.10.2011 1 Galle) (Fig. 84-85).

Viel häufiger waren im Trentino bei Rovereto/Pomarolo die dort im Oktober noch grünen, sehr harten "green galls", die hier in einem eigenen **Kap. 6.6** behandelt werden, da sie oft zu Verwechslungen mit anderen holzigen Kugelgallen führen ["*A. infectorius*" s. Bellido et al. 2003, non Hartig].

Bei diesen "green galls" handelt es sich um im Sept./Okt. an Eichengebüsch und Stockausschlägen gefundene, unausgereifte, gelblichgrüne, warzige Herbstgallen (HELLRIGL 2008: 196, Abb. 54a). Diese waren vom Verf. bisher als „grüne Herbstgallen“ teilweise zu *A. lignicolus* miteinbezogen worden (HELLRIGL 2008: 73-74; 196-197, Abb. 54a), und mit vorläufigem Arbeitstitel "*A. pseudolignicolus*" ("green galls") bezeichnet worden (HELLRIGL 2010: 304-306, Abb. 35a, b; 44a, b, c).

In Rovereto-Dossi, Bosco della città (350 m), und auch in Pomarolo-Servis (IT-04) fanden sich seit Okt. 2007 alljährlich solche "green galls" (Fig. 90-94) an strauchigem Unterwuchs von Flaumeichen (*Q. pubescens*) am Waldrand (HELLRIGL 2010: 304). Sie unterscheiden sich von allen anderen „Kugelgallen“ dadurch, dass sie sehr spät reifen und im Oktober noch grün sind, dabei aber im Herbst sehr leicht abfallen. Dies war bereits beim Erstfund (in Rovereto 03.10.2007) der Fall, als sich 2 Gallen beim Fotografieren vom dünnen Zweigansatz lösten (HELLRIGL 2008: p. 73, & Abb. 54a). “Weitere 3 Gallen (Ø 8-9.5-13 mm) fanden sich in Pomarolo am 28.10.2007; diese Gallen schrumpften später ein, mit stark runzeliger Oberfläche, ähnlich *A. infectorius*-Gallen (im Gegensatz dazu aber kurz gestielt); bei Kontrollöffnung einer Galle am 29.06.08 fand sich eine Puppe (*pseudo*)*lignicolus* (5 mm) mit bereits dunkel verfärbten Augen” (HELLRIGL 2008: 74, 195: Abb. 54) [see Fig. 89]. – Bei einem rezenten Fund von 5 "green-galls" der Forma "*pseudolignicolus*", Anf. Okt. 2011, an einem Stockausschlag in Pomarolo, wurde der Runzelungsvorgang fotografisch dokumentiert (Fig. 95-97B). Später schlüpfen aus vier der Gallen Parasitoide, eine Galle (innen schokoladebraun) war vertrocknet. Wie sich nunmehr herausstellte, wurden solche "green galls" von ungarischen und spanischen Autoren (BELLIDO et al. 2003; MELIKA 2006) in Ungarn teilweise unter "*A. infectorius*" (misidentification!) angeführt [sensu MELIKA 2006 (2): 407]; ihr besonderes Merkmal ist, dass sie bis Oktober grün bleiben und sich extrem leicht von den Zweigen ablösen und zu Boden fallen; beides ist bei echten *A. lignicolus* sowie *A. infectorius* (s. Hartig 1843) niemals der Fall (see **Kap. 8**).

MELIKA 2006 (2): 407 – "*Andricus infectorius* (Hartig 1843)": [sensu Melika 2006, non Hartig 1843]. “The globular, monocular gall (7-15 mm) developing from a bud on different deciduous oaks of the *Robur* section, has a dark brown colour with protuberances or ridges covering its surface; the protuberances are rounded and raised less than a millimetre above the gall surface, and pale coloured relative to the rest of the gall. Galls mature in October and fall from the tree in winter

(Ambrus 1974); adults emerge in the next spring. Galls dehisce extremely easily when mature, while other galls (e. g. *A. sternlichti*, *A. lignicolus*) are generally more firmly attached.”

Von diesen sonderbaren Gallen (Ø 8-9.5-13 mm), wurden hier bisher 50-60 Exemplare gefunden. Zu den auffälligen Merkmalen der "green galls"

gehört, dass sie mit konisch-spitzer Basis nur punktförmig am Zweig befestigt sind (Fig. 90) und somit sehr leicht abfallen. Dies im Gegensatz zu echten *lignicolus*-Gallen, die fest und oft jahrelang an den Zweigen bleiben, ebenso wie dies auch bei den echten „Triestergallen“ von *A. infectorius*(Htg.) und anderen Kugelgallen der Fall ist.



Fig. 67: *A. kollari* (Sexualgen.) „Vogelnestgalle“ an Zerreiche, Castelfeder, 30.03.2012 (Hellrigl).



Fig. 68: *Andricus kollari*, (♀ agam), 21. Juli 2008; Früheste geschlüpfte Imago (Gallen vom 22.06.08) (rechts oben).



Fig. 69: *A. kollari*-Gallen (agam), grün; Castelfeder, Flaumeiche; 25.05.2012.



Fig. 70A+B: *A. kollari*-Gallen (agam), grün; Castelfeder, Flaumeiche; 31.05.2011.



Fig. 71A: *A. kollari*-Gallen (agam), grün; Castelfeder, Flaumeiche; 22.06.2008.



Fig. 71B: *A. kollari*-Gallen (agam), grün; Castelfeder, Flaumeiche; 22.06.2008.



Fig. 72: *A. kollari*-Gallen (agam), grün+braun; Brixen, Stieleiche importiert, 05.08.2008.



Fig. 73: *A. kollari* (braun), & „Knopper“ grün; Brixen, Stieleiche importiert, 05.08.2008.



Fig. 74: *A. kollari*-Gallen, verwachsen, Castelfeder, Flaumeiche, 16.09.2007.



Fig. 75: 2 Gallen *A. kollari* & 1 *A. infectorius* (frisches Flugloch) Castelfeder 16.09.2007.



Fig. 76A: *A. kollari*-Gallen (frisches Flugloch)  
Castelfeder, Flaumeiche, 16.09.2007.



Fig. 76B: *A. kollari* (agam), Gallengruppe,  
Castelfeder, 21.10.2008.



Fig. 77: *A. kollari*-Gallen (mit Fluglöchern)  
an Adventivtrieben, Castelfeder, 06.09.2009.



Fig. 78: Massenbefall *A. kollari*-Gallen, an  
Adventivtrieben nach Schneitelung; 03.10.2010.



Fig. 79: Gallenverwachsung von 2 *A. kollari*  
Mit einigen „Feigengallen“ 23.03.2012.



Fig. 80: Gallenverwachsung einer *A. kollari*  
Mit „Feigengalle“ (*A. infectorius*) 23.03.2012.



Fig. 81A+B: *A. kollari*-Gallen mit „Sternkammer“ von Inquilinen-Larven; Castelfeder, 19.09.2010; (Larvae cribs of *Synergus umbraculus*).



Fig. 81C: Castelfeder, 12.05.12  
*Synergus umbraculus* aus *kollari*-Galle.



Fig. 82A: *A. lignicolus*-Galle (agam),  
Tschötsch, Traubeneiche, 16.10.2006.

Fig. 82B: *A. lignicolus*-Galle (agam),  
Tschötsch, Traubeneiche, 16.10.2006.



Fig. 83A: *A. lignicolus*-Galle (agam),  
Castelfeder, Flaumeiche, 01.10.2011.

Fig. 83 B: *A. lignicolus*-Galle (agam),  
Castelfeder, Flaumeiche, 01.10.2011.





Fig. 84: *A. lignicolus*-Galle (agam),  
Pomarolo, 05.09.2010.



Fig. 85: *A. lignicolus*-Galle (agam),  
Pomarolo, 02.10.2011 (rechts oben).

Fig. 86: *A. caliciformis*-Galle (agam),  
Rovereto, grün, 13.06.2010.



Fig. 87: *A. caliciformis*-Galle (agam),  
mit Flugloch, Pomarolo, 08.08.2010 (unten links).

Fig. 88: *A. truncicolus*-Galle (agam),  
Pomarolo, 27.07.2008 (unten rechts).





Fig. 89: „green gall“ (Okt.2007): Herbstgalle mit Juni-Puppe; Pomarolo, 29.06.2008.



Fig. 90: „green gall“, Gallen von Zweig abgefallen [see: Fig. 91], Rovereto, Flaumeiche, 05.10.2007.



Fig. 91: „green gall“ („pseudolignicolus“) Rovereto, Flaumeiche, 03.10.2007.



Fig. 92: „green gall“ („pseudolignicolus“) Rovereto, 14.10.2007.



Fig. 93: „green gall“ (= grüne Herbstgallen); Pomarolo, 12.10.2008, (leg./Foto Hellrigl).

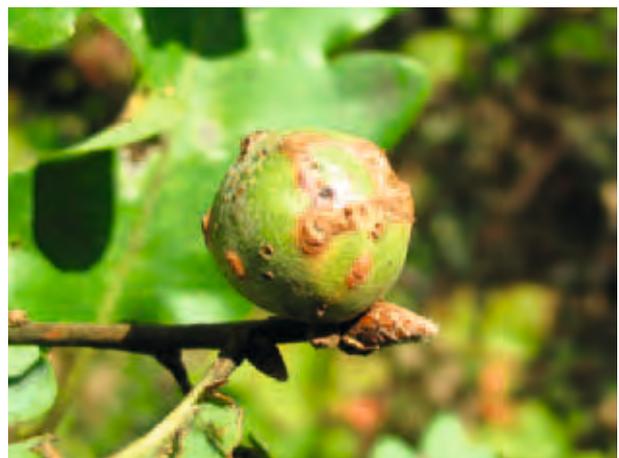


Fig. 94: „green gall“ (= grüne Herbstgallen); Pomarolo, 12.10.2008, (leg./Foto Hellrigl).



Fig.95: „green galls“ (sensu Hellrigl)  
 (= *A. infectorius* auct. part., nec Hartig);  
 Pomarolo, *Q. pubescens*, 02.10.2011.



Fig.96: „green galls“ (sensu Hellrigl)  
 Pomarolo, *Q. pubescens*, 03.10.2011.



Fig.97 A+B: „green galls“ (sensu Hellrigl)  
 Pomarolo, *Q. pubescens*, 11.10.2011.



## 7 „Große Färbergalle“ – *Andricus gallaetinctoriae* (Olivier 1791)

Die „türkische Galle“ od. „Levantegalle“ oder „Große Färbergalle“ *Andricus gallaetinctoriae* (Olivier 1791), gehört zu den bekanntesten Gallen des 18./20. Jh. und zu den wichtigsten Handels- und Warenimporten aus nahöstlichen Ländern (TROTTER 1903, 1904; TROTTER & CECCONI, 1902-07: *Cecidotheca Italica*; BÖRNER 1933-34; SCHIMITSCHEK 1944: 290; GAUSS 1982: 241; KIEFFER 1901: 566-567; DALLA TORRE & KIEFFER 1910: 420; HELLRIGL 2008: 26, Kap. 6: Historische u. wirtschaftliche Bedeutung der Gallen; HELLRIGL 2010: 226-228; Kap. 7: Gallen im Handel im 19./20. Jh.: 228-246).

Wespe und Galle wurden erstmals gültig beschrieben und benannt von G. A. OLIVIER (1791) als „5. *Diplolepe de la galle à teinture*“ – *Diplolepis galla tinctoria*, unter Verweis auf eine Gallen-Abb. von REAUMUR (1737: Pl. 35, Fig. 5), die später auch von KIEFFER (1901: 566) zitiert wird (HELLRIGL 2010: 256: Tab. 3), und sie wird dabei als zur Färbung verwendeter Handelsartikel aus der „Levante“ bezeichnet (vgl. HELLRIGL 2010: 265-266). Die Gallenbeschreibung von Olivier (1791: 281) lautete: „*La larve vit dans la galle tuberculée, sessile, qui vient sur les rameaux du Chêne, & dont on se fert dans la commerce, pour la teinture en noir. La même espèce de galle, qui nous vient du Levant, & la seule qu'on emploie dans le commerce, se trouve dans les provinces méridionales de la France, quoique plus petite.*“

Nach KIEFFER (1901: 566) bezieht sich diese letzte Bemerkung „wenngleich kleiner“ zweifellos auf die kleinere Varietät *nostra* De Stefani [d.h. auf *Cynips infectoria* Hartig].

Die fertige Gallwespe (agam) beschreibt Olivier (1791: 278, 281) sehr lakonisch und undeutbar als: „*Testacé; abdomen brun & luisant en dessus*“ – *Diplolepis testaceus, abdomine supra fusco nitido*. L'insecte également plus petit, qui sort de la dernière, est le même que celui du Levant, comme je m'en suis convaincu. – Il se trouve en France, dans le Levant (*Hist. Nat. des Insectes, Tome VI*).

Nachdem das Typenmaterial Olivier's offenbar verloren gegangen ist (Gallen und agame Wespen),

wurden rezent von spanischen und ungarischen Autoren neue Deutungen versucht: BELLIDO et al. (2003: 192-194) zitieren die Angaben von OLIVIER (1791) auf Englisch und kommen zur eigenwilligen Interpretation, indem sie, aufgrund der Bemerkungen „*The same species of gall that comes to us from Levant, and which is employed in commerce, was also found in the Meridional provinces of France, but they are smaller*“, die Frage aufwerfen: „*where the gall he described originated from: from France or Asia minor? If the material is originated from South France, than the species probably belongs to A. hispanicus, but if it comes from Asia Minor, it might be A. infectorius or A. sternlichti sp. n., which are larger wasps. .... Moreover, at the end of the description, Olivier wrote: It was found in France, in Levant.*“

Nun bedeutet aber der Begriff „Levante“ per definitionem i.e.S. die asiatischen Küstenregionen am Mittelmeer – und darf nicht mit dem Begriff „Meridional“ (Süden, südlich) interpretiert werden! Die Autoren kommen darauf zum Schluss: „As the type material is lost, we think it is better to consider *Diplolepis gallaetinctoriae* as a **nomen dubium**, because we can't know exactly to which of four species (*A. kollari*, *A. hispanicus*, *A. infectorius* or *A. sternlichti*) Olivier referred to.“ – Bei ihrem Statement ziehen die Autoren aber nicht mit in Betracht, was die bisherige Ansicht und Meinung der maßgeblichsten Fachexperten und Enzyklopädiern des 20. Jh. war (HELLRIGL 2010: Kap. 7, 228-246). Als Hauptgrund für diese ganze „Konfusion“ um den Namen "*Diplolepis gallaetinctoriae*" sahen die genannten Autoren (PUJADE-VILLAR et al. 2002, 2003) an: die Verwendung der alten Vulgärnamen und üblichen Handelsbezeichnungen, wie "galle d'Alep", "galle du Levant", "galle d'Istrie". *These names probably included more than one species.* – Damit hatten die Autoren sogar teilweise Recht, worüber schon TROTTER (1903, 1904) hinsichtlich *A. gallaetinctoriae* ausführlichst berichtet hatte. Andererseits bestand dieser Einwand aber zu Unrecht, denn manche dieser sog. „Vulgärnamen“ hatten – abgesehen von ihrem allgemeinen Gebrauch im Warenhandel und in Enzyklopädiern – durchaus

einen konkreten wissenschaftlichen Background, wie etwa gerade die "**Triester Galle**" *Cynips infectoria*, die von ihrem Erstbeschreiber HARTIG (1843: 414) authentisch so bezeichnet worden war. In besonderem Maße gilt dies ebenfalls für die "Große Färbergalle" *A. gallaetinctoriae* und deren beherrschenden Verbreitung in der Türkei, was zu weiteren Vulgarnamen, wie "Türkische Eichengalle" oder "Levantegalle" geführt hatte. Deshalb muss die erklärte Absicht von BELLIDO et al. 2003: "We try to solve all these problems in this study" – indem sie *A. gallaetinctoriae* (Oliv.) zum **nomen dubium** erklärten – als misslungen bezeichnet werden, denn die Folge war ein weiteres Chaos.

Prof. E. SCHIMITSCHEK, Begründer der türkischen Forstentomologie und Ordinarius des Institutes für Forstschutz an der Forstfakultät der Univ. Istanbul in Bahçeköy im „Belgrader Wald“ von 1937-1939, berichtet dazu in seinem Buch (1944, Forstinsekten der Türkei und ihre Umwelt: 291-294): Bis ins 19. Jh. und den Beginn des 20. Jahrhunderts wurden kleinasiatische Gallen als Gerbstoffmaterial und zu Färberzwecken in Europa eingeführt; besonders die Levantegalle, türkische Galle, Mossulgalle, Smyrnagalle und Aleppogalle, alles Handelsnamen der von *Cynips quercus tinctoria* Htg. verursachten Eichengalle. – Die "**türkische Galle**" oder "**Levantegalle**" ist eine Knospengalle, die aus der Knospenmitte sich entwickelt. [Gallen aus der Knospenmitte entspringend und diese vernichtend: nach Dalla Torre & Kieffer, 1910: 420]. Der Durchmesser der Galle beträgt **15-20 mm**. Die Galle ist fahlbraun bis fahlgelb, ohne Runzeln, besitzt aber warzige Höckerchen. Die Reife der Galle tritt im Herbst ein. Für Gewerbe Zwecke werden die Hauptmassen der Levantegallen ... im Oktober und November geerntet. Die bekannten "türkischen Gallen", mit geographischer Verbreitung in Südosteuropa, Anatolien (hier sehr häufig), Südwestasien, entwickeln sich hauptsächlich an der niedrigen, strauchartigen "Galleiche" *Quercus infectoria*.

[Eine weitere Verbreitungsangabe von DALLA TORRE & KIEFFER (1910: 420) für *C. gallae-tinctoriae* (Ol.) aus "Ungarn", dürfe auf Verwechslung mit anderen warzigen Eichen-Gallen beruhen, wie die phänologischen Angaben zeigen: "reift im Herbst, fällt zum größten Teil im Winter ab, Imago im Juni/Juli des

2. Jahres", welche weder für *gallaetinctoriae* zutreffen, noch für *infectorius* (Htg.), wohl aber für die in Ungarn verbreiteten "green galls" (= *infectorius* Bellido et al 2003, non Hartig 1843)].

Die Galle von *Cynips tinctoria* (Oliv.) "*dont la surface est tuberculeuse et dont le diamètre varie entre 15 à 20mm*" wurde später von führenden Gallenexperten Anfang des 20. Jh. richtig bezeichnet als: "*Cette galle connue sous les noms de galle du Levant, galle d'Alep, noix de galle, etc. ...*" (KIEFFER 1901: 566-567). Als Patria werden genannt: **Türkei, Griechenland und Kleinasien**.

Hingegen gibt KIEFFER (1901: 567-568) für *Cynips tinctoria* (Oliv.) **var. nostra** De Stefani an: "Cette galle 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 suivantes: sa couleur est d'une 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 15mm**. *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**." – Als Patria dieser **var. nostra** nennt KIEFFER (l.c.): Niederösterreich (Mayr); Ungarn (Paszlavszyk); Istrien (Trotter); Sizilien (De Stefani); Südfrankreich (De Fonscolombe) [letztere Angabe ist aber vermutlich *A. hispanicus* zuzuschreiben].

Die genannten Gallen sind auch im berühmten Gallen-Herbar *Cecidotheca Italica* von A. TROTTER und G. CECCONI konserviert, das im "Orto botanico di Padova" aufbewahrt wird (PELLIZZARI, 1995). Darüber hatte schon A. TROTTER berichtet [1904: *Marcellia*, 3: 146-151]:

**Alcune notizie sulle noci di galla del commercio** [cit. HELLRIGL 2010, Kap. 7: 229-231]:

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 figurata 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. Tra le galle europee possiamo pure ricordare *Cynips tinctoria nostras* ("galla d'Istria"). [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].

Die Ausweisung von *A. gallaetinctoriae* als **nomen dubium** durch BELLIDO *et al.* (2003: 192-194) war so begründet worden: "The specific names *infectorius* and *gallaetinctoriae* not always was referred to a single species and hence in the past caused some confusion. Therefore *Andricus sternlichti* was recently proposed as a new name for this species to remove past confusion."

Schon ein Jahr zuvor war von denselben Autoren *A. gallaetinctoriae* als "an ambiguous palaeartic species of oak cynipid wasp" bezeichnet und vorgebracht worden PUJADE-VILLAR *et al.* (2002).

Trotzdem halte ich eine Auffassung des Namens der Großen Färbergalle *A. gallaetinctoriae* für ungerechtfertigt. Dies würde einmal bedeuten die Auslöschung einer langen historischen Handels- und Wirtschaftsepoche des 19. Jh., wo die damals allgemein bekannten Gallen massenhaft aus Kleinasien importiert wurden, und zum anderen die bisherigen Kenntnisse über diese Galle außer Acht lassen.

Tatsächlich gab es nach A. TROTTER (1904) neben einem Dutzend weiterer Arten von Eichengallen bei den damaligen Gallenimporten aus der Levante, die sich auf jährlich über 640 Tonnen allein aus Aleppo beliefen (das nur etwa ein Drittel des Gesamtexportes umfasste), auch bei den echten Gallen von

*Cynips tinctoria* drei altbekannte, handelsübliche Varietäten oder Kategorien: die *schwarzen*, die *grünen* und die *weißen Gallen*. Diese Farbvarietäten hängen nach TROTTER (1904) ausschließlich ab vom Zeitpunkt des Sammelns, nämlich die wertvollsten *schwarzen* und *grünen* vor dem Ausbohren der Wespen, und die minderwertigen *weißen* nach dem Ausfliegen des Insekts (Tab. 1).

"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 siano di buona dimensione, va dalle 105 alle 125 Lire" (TROTTER 1904: *Alcune notizie sulle noci di galla del commercio Marcellia*, 3: 150; – cit. HELLRIGL 2010: 230)

Auch heute noch sind Färbergallen von *A. gallaetinctoriae* in der Türkei weit verbreitet (Fig. 112) und Objekt rezenter Studien (BAS, R. 1970: Habilitationsschrift). Wenn in der Entomologie alle Arten ebenso eindeutig definiert und dokumentiert wären, wie dieser sog. "Nomen dubium", so könnten wir uns glücklich schätzen.

Considering *A. gallaetinctoriae* to be an "ambiguous" species, on my personal opinion, results in much more confusion than before. Effectively, we have now not one, but four ambiguous species of oak gall wasps: *A. sternlichti* (Bellido *et al.* 2003) [= partim *A. gallaetinctoriae*; partim *A. infectorius*]; *A. infectorius* (Hartig 1843) *sensu* Kieffer, Trotter, Gräffe, Hellrigl *etc.*, non Bellido, Pujade-Villar *et Melika* 2003; *A. infectorius* Pujade-Villar, Melika

Tab. 1: Die handelsüblichen Kategorien von Gallen der *Cynips tinctoria* (Nach TROTTER 1904)

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

et al. 2003 (misidentification), non Hartig 1843 = "green galls", sensu HELLRIGL 2010 (without valid name).

Wie im Einzelnen noch näher ausgeführt werden wird, ergaben sich daraus folgende Synonymien: *Andricus gallaetinctoriae* (Olivier, 1791), an valid species, widespread in Orient; not in W-Europe; (Synonym = *Andricus sternlichti* Bellido, Pujade-Villar & Melika, 2003, partim);

Auch in **Fauna europaea** (last update 27 January 2011 | version 2.4) scheint *Andricus gallaetinctoriae* (Olivier 1791) [*Diplolepis*] weiterhin als valide Art auf, wenngleich mit "Status uncertain". Hingegen wird der (Art)Name *A. sternlichti* Bellido, Pujade-Villar et Melika 2003, dort überhaupt nicht erwähnt, weder als Art noch als Synonym.

Für *Andricus infectorius* (Hartig 1843) [*Cynips*], valid name, scheinen als Synonyme auf: = *Cynips nostra* Kieffer 1901, *Cynips nostras* Stefani 1886 (Nomen nudum), = *Cynips tinctorianostras* Trotter 1903, = *Andricus tinctoriusnostrus* Benson 1953, = *gallaetinctoriae* auct., Nec Olivier.

Aus Italien sind mir keine *A. gallaetinctoriae* bzw. *A. sternlichti* bekannt, alle so bezeichneten Gallen die mir unterkamen waren *A. infectorius* oder standen *A. lignicolus* nahe (HELLRIGL 2008: 52- 56).

Von den griech. Inseln, z.B. Lesbos, ist mir *A. gallaetinctoriae* (Syn. *sternlichti*) bekannt (Fig. 100).

Ähnliches gilt für die Veränderung und Abwandlung der Bedeutung des Namens der Kleinen europäischen Färbergalle oder Istrischen Galle *A. infectorius*, Syn.: *Cynips tinctoria nostras* ("Galla d'Istria")

TROTTER (1904: 147), *Cynips tinctoria-nostra* De Stef. [nomen nudum] KIEFFER (1901: 567-568); = *Cynips infectoria* Htg.: GRÄFFE (1905: 20); DALLA TORRE & KIEFFER 1910: 420; BUHR 1965: 939. – Neuerdings sollten Spezies und Galle dieser Art den neuen künstlichen Namen *Andricus sternlichti* erhalten, welcher gleichzeitig und ursprünglich aber auch die eigentliche *A. gallaetinctoriae* umfasst. Damit schließt sich wieder ein Teufelskreis (Circulus vitiosus) mit dem 19./20. Jahrhundert, wo dazumal auch schon mehrfach die Frage auftauchte, ob die kleinere "Istrische od. Triester Galle" artlich zu unterscheiden sei von der levantinischen "*gallaetinctoriae*". Diese Frage hatte sich auch HARTIG 1843 bei seiner nach wie vor gültigen artlichen Erstbeschreibung der Galle seiner (?) *Cynips infectoria* gestellt. Somit muss der gültige wissenschaftliche Name für die „Istrische oder Triester Eichengalle“ weiterhin lauten *A. infectorius* (Hartig 1843), ne *infectorius* Bellido et al. 2003, Melika 2006 etc. Hingegen gibt es für *A. infectorius* sensu Bellido et al. 2003, Melika 2006 etc. (non Hartig 1843), wegen Nichtverfügbarkeit des vorbesetzten Hartig'schen Namens, derzeit keinen gültigen wissenschaftlichen Namen, da diese zweifellos eigenständige Form bisher erst als Galle genannt wurde mit den wissenschaftlich ungültigen Arbeitsbezeichnungen "Green gall" bzw. "pseudo-lignicolus" (HELLRIGL 2010). Auch im anschließenden Kapitel **8: Istrian oak-gall** werden wir noch weiter auf diese Synonymien und die damit verbundenen Missidentifikationen eingehen müssen.

### **Distribution of *A. gallaetinctoriae* in Turkey**

[Lageplan und Zusammenstellung: ] Dr H Cebeci, Istanbul 08.02.2011

Adana, Adiyaman, Afyon, Ankara, Antalya, Balikesir, Batman, Bitlis, Canakkale, Cankiri, Corum, Denizli, Diyarbakir, Edirne, Elazig, Hakkari, Hatay, Izmir, Istanbul, Kahramanmaras, Kutahya, Malatya, Manisa, Mardin, Mersin, Mugla, Osmaniye, Siirt, Sirnak, Tekirdag, Tunceli, Usak, Van.

### **Hosts of *A. gallaetinctoriae* in Turkey**

*Quercus cerris* L., *Quercus frainetto* Ten., *Quercus ilex* L., *Quercus macrolepis* Kotschy, *Quercus pedunculiflora* K. Koch, *Quercus petraea* (Matt.) Liebl., *Quercus pubescens* Willd. *Quercus robur* L., *Quercus infectoria* Oliv.

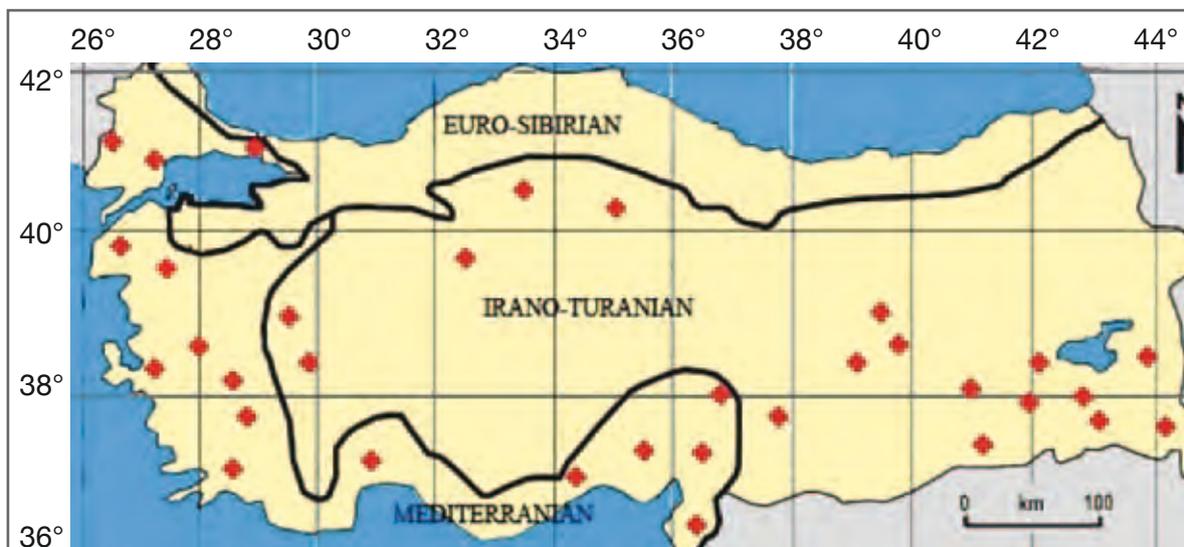


Fig. 112: Distribution of *A. gallaetinctoriae* in Turkey [01.06.2009: Dr H Huseyin Cebeci, Istanbul]

### **Biology of *A. gallaetinctoriae* (1971)**

Egg period: First week of July

Larva period: Second week of July – Second week of August

Pupa period: Second week of August – Third week of August

Adult period: Second week of September – Second week of October

### **References:**

ALKAN, B. 1952. Researches on Zoocecid of Turkey. Yearbook of Agricultural Faculty, 2(4): 259-291 (In Turkish).

BAS, R. 1970. Untersuchungen über die an den Waldbäumen schädlichen Hymenopteren in der Türkei. – Istanbul University, Faculty of Forestry, Habilitation Thesis, 157 p.

EKICI, M. 1973. Researches on *Andricus (Cynips) gallaetintoriae* (Olivier). Forestry Research Institute, Ankara, 197 p.

### **Zusammenfassung:**

BAS, R. 1970. Untersuchungen über die an den Waldbäumen schädlichen Hymenopteren in der Türkei Pp: 148-150.

### **Cynipidae (Gallwespen): p. 150**

von dieser Familie wurden in verschiedenen Waldgebieten der Türkei 35 Gallwespen-Arten festgestellt. Es wurde festgestellt dass in den Ovarien von *Andricus (Cynips) gallaetinctoriae* (Oliv.) durchschnittlich 744 Eier vorhanden sind.

Durch diese Untersuchungen wurden 12 neue Arten für die türkische Forstinsektenfauna festgestellt, darunter 9 Cynipidae. Das sind: *Andricus aries* (Mayr), *A. amblycerus* (Giraud), *A. conificus* (Htg.), *A. coronatus* (Giraud), *A. galeatus* (Giraud), *A. hartigi* (Htg.), *A. solitarius* (Fonsc.), *Cynips cornifex* (Htg.), *Neuroterus laeviusculus* Schenck. (p. 150).



Fig. 98: *A. gallaetinctoriae* (= *A. sternlichti* auct.), left: 2 *sternlichti* G. Melika; right: 4 galls Turkey [see: Hellrigl 2010: p.242, Abb. 7-11b].



Fig. 99: *A. gallaetinctoriae* (= *A. sternlichti* auct.), Iran, Kordestan, (Bane, 2007).



Fig. 100: *A. gallaetinctoriae* (= *A. sternlichti* auct.), Färbergalle – Greece, Lesbos, 14.09.2009; Markalas.



Fig. 101: Türkische Galle – *A. gallaetinctoriae*, Eichengallen an *Quercus infectoria* [aus: BAS, R. 970 – Scan: 20.01.2011; H Huseyin Cebeci].

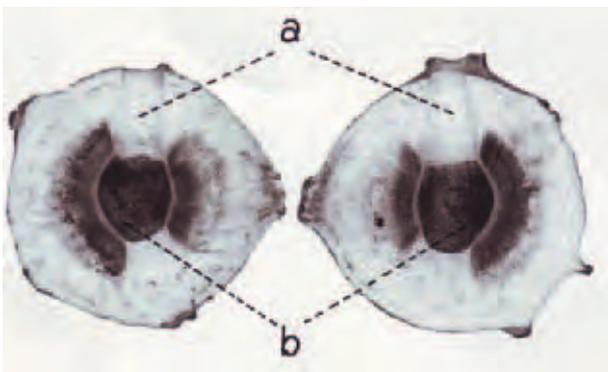


Fig. 102: Türkische Eichengalle – *A. gallaetinctoriae*, Längsschnitt: a) Ausflugloch, b) Larvenkammer.

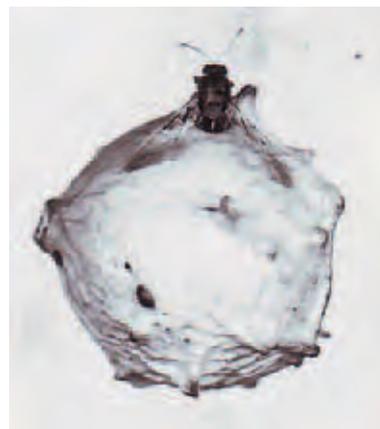


Fig. 103: Türkische Galle – *A. gallaetinctoriae*, Galle und verursachende Gallwespe [BAS, R. 1970].

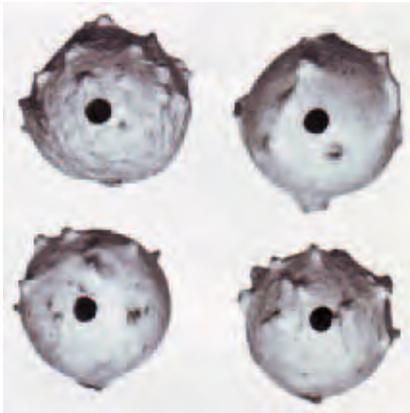


Fig. 104: Türkische Galle – *A. gallaetinctoriae*, Fluglöcher an Gallen – flying holes on galls.

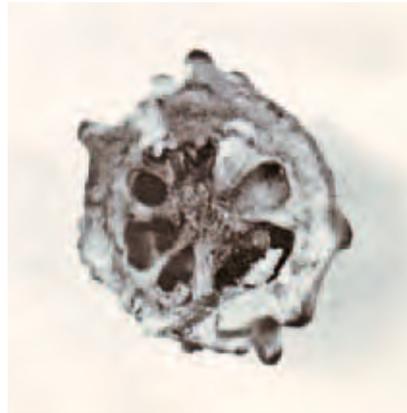


Fig. 105: Türkische Galle – *A. gallaetinctoriae*, Larvae cribs of *Synergus gallaepomiformis*.

Fig. 106: Türkische Galle – *A. gallaetinctoriae*, Dreifachgalle – Triplets gall [BAS, R. 1970].



Fig. 107: Türkische Galle – *A. gallaetinctoriae*, Vorderflügel – Frontier wing [BAS, R. 1970].

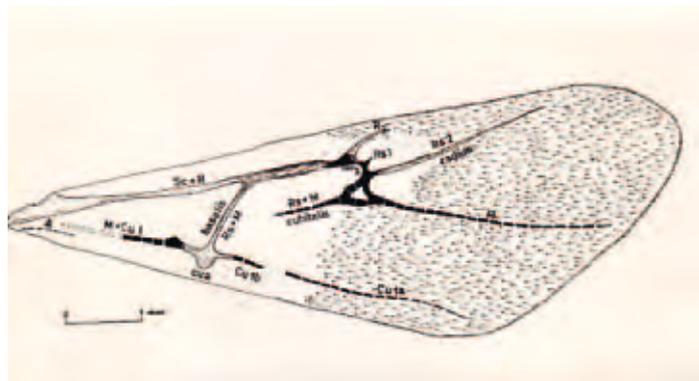
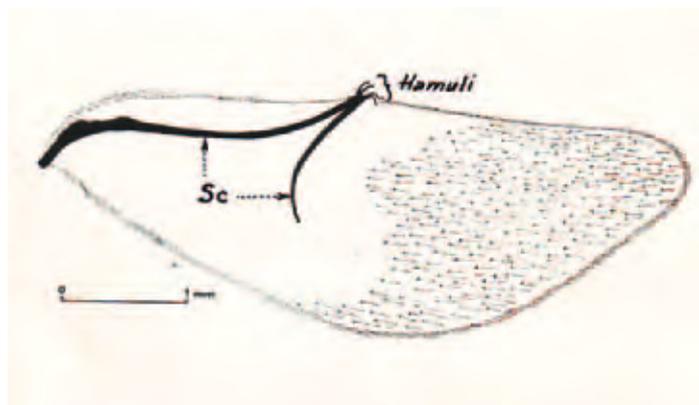


Fig. 108: Türkische Galle – *A. gallaetinctoriae*, Hinterflügel – Posterior wing [BAS, R. 1970].



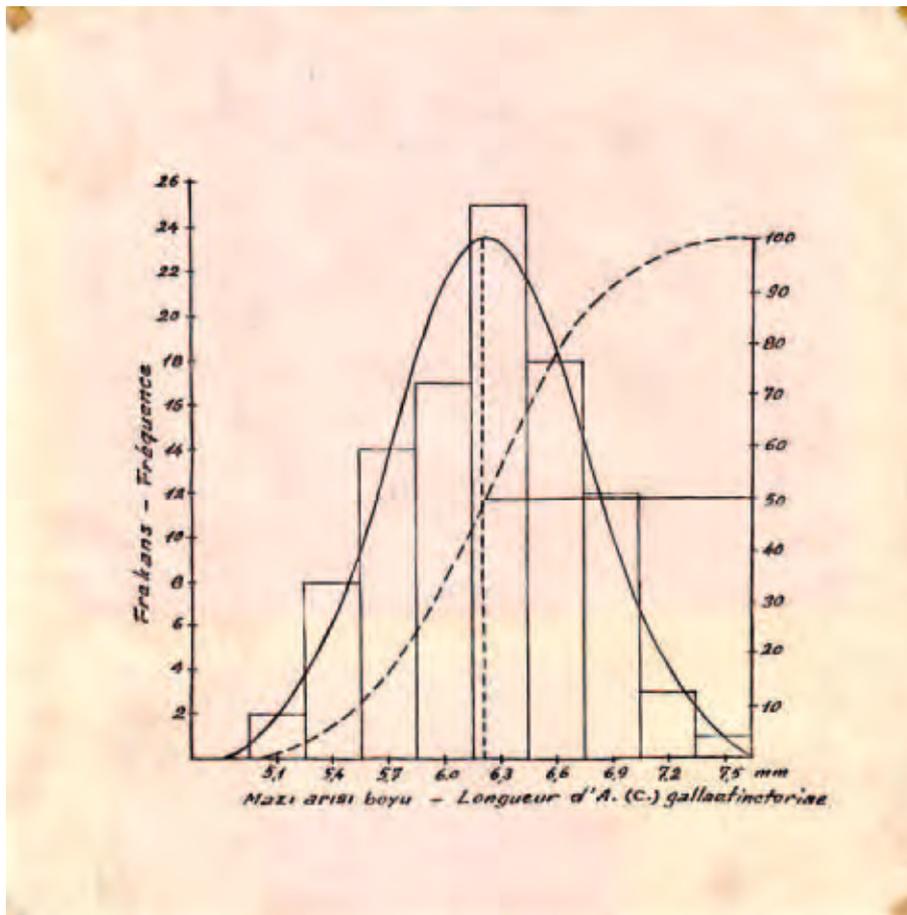


Fig. 109:  
Türkische Galle –  
*A. gallaetinctoriae*,  
Länge der Adulten –  
Lengths of adult.



Fig. 110: Türkische Galle –  
*A. gallaetinctoriae*,  
Legebohrer der Weibchen [BAS, R. 1970].

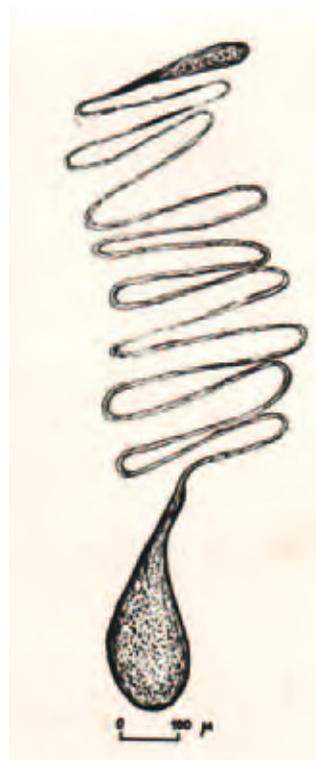


Fig. 111:  
Türkische Galle –  
*A. gallaetinctoriae*,  
Eier der Weibchen –  
Egg of adult  
[BAS, R. 1970].



Fig. 114: vorjährige „Triestergalle“ *A. infectorius* Ø=15,5mm; Castelfeder, 28.04.2005; mit Flugloch.



Fig. 115: junge grüne Triestergallen („Feigengallen“), von derselben Flaumeiche, 07.07.2005.



Fig. 116: diesjährige, Triestergallen („Feigengallen“), teilw. mit frischem Flugloch, Castelfeder, 26.09.2005.



Fig. 117: reife „Feigengallen“, von Vögeln geräubert und geöffnet am Boden, Castelfeder, 26.09.2005.



Fig. 118: diesjährige „Feigengallen“ (*A. infectorius*), mit frischen Fluglöchern, Castelfeder, 24.09.2005.



Fig. 119: diesjährige „Feigengallen“ (*A. infectorius*), mit frischen Fluglöchern, Castelfeder, 24.09.2005.



Fig. 120: Typische „Feigengalle“ von *A. infectorius*, Castelfeder, 05.08.2008.

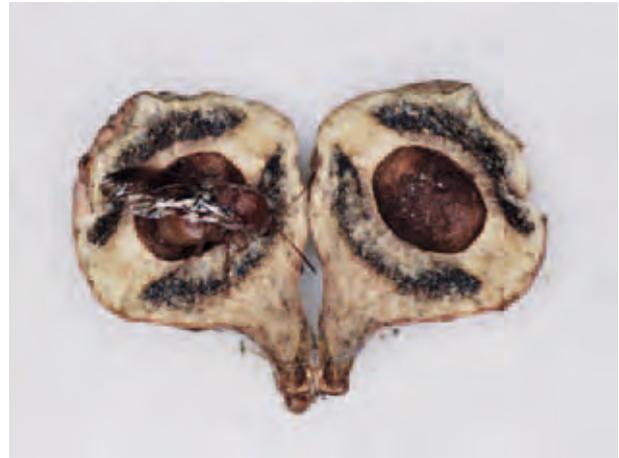


Fig. 121: aufgespaltene, gestielte „Feigengalle“ mit lebend. Gallwespe (*A. infectorius*), 02.09.2008.



Fig. 122: aufgespaltene „Feigengalle“ mit typischem Gallenfuß, ovaler Zelle und vorgeseh. Ausgängen; Castelfeder, 16.10.2006.



Fig. 123: Eichenhain von Castelfeder, 31.05.2011, vorne links 2 Flaumeichen, hinten große Zerreiche.



Fig. 124 - Castelfeder, 12.05.12 - *A. infectorius*, Junggallen (2mm).



Fig. 125A+B+C: Castelfeder, 25.05.2012, *A. infectorius* Junggallen (Ø 4-8mm).



Fig. 126A+B+C: Castelfeder, Eichen, 31.05.2011, grüne „Feigengallen“ schon deutlich birnenförmig; Fruchtbecher der Eicheln noch sehr klein.





Fig. 127: Castelfeder, Eichen, 27.06.2010, junge grüne „Feigengallen“, deutlich birnenförmig.



Fig. 127 A+B: Castelfeder, Eichen, 22.06.2008, junge grüne „Feigengallen“, deutlich birnenförmig.



Fig. 128: junge grüne „Feigengallen“ (*A. infectorius*), deutlich birnenförmig; Pomarolo, 19.07.2008.



Fig. 129: Castelfeder, 17.08.2008; „Feigengallen“ Beginn der Umfärbung (Bräunung) der Gallen.



Fig. 130: Castelfeder, 17.08.2008; Beginn Bräunung und Faltung der „Feigengallen“ (*A. infectorius*).



Fig. 131: Castelfeder, 17.08.2008; Beginn gelbe Faltung, sowie eine braune Vorjahresgalle.



Fig. 133: ungeschlüpfte Feigengallen, 10.08.2011, bei 1. Zweigabnahme des Verhüllungsversuchs.



Fig. 134: 16.08.2011, 4 frische „Feigengallen“.



Fig. 135: 16.08.2011, 2 frische und 2 alte Feigengallen.



Fig. 136: Einwachsung von „Feigengallen“ mit *kollari* und alter Schwarzgalle (*A. infectorius*), 22.03.2012.



Fig. 137: Castelfeder, 07.10.2010 „Feigengallen“, alte Vorjahrgallen mit Neutrieb.



Fig.138: Castelfeder, 07.10.2010 „Feigengallen“, Jahregallen in Blattachseln.



Fig. 139A: Castelfeder, 10.10.2010, Jahres- und Vorjahrgallen von *A. infectorius* („Feigengallen“).



Fig. 139B: Castelfeder, 10.10.2010, Jahres- und Vorjahrgallen von *A. infectorius* („Feigengallen“).



Fig. 140: Castelfeder, 22.03.2012, Vorjahrgallen, traubenförmige Ansammlung „Feigengallen“.

## 8 „Triester Eichengalle“ – Istrian oak-gall, *Andricus infectorius* (Hartig 1843)

Die "Triester Eichengalle" oder "Kleine Färbergalle" von *Andricus infectorius* (Hartig 1843) gehört zu den agamen Eichengallen der *Andricus kollari*-Artengruppe, für die eine heterogene sexuelle Generation auf Zerreiche (*Quercus cerris*) vermutet wird (HELLRIGL 2008: Kap. 8, Nr. 50: 60-67).

Sexualgenerationen der kollari-Gruppe an Zerreiche, deren bisexuelle Gallen (in Blatt- oder Blütenknospen) kleiner und unscheinbarer sind als die ± kugelförmigen Gallen der agamen Generation an div. Eichen (*Q. pubescens*, *Q. petraea*, *Q. robur* etc.), wurden bisher für wenige Arten bekannt, wie *A. kollari*, *A. lignicolus*, *A. corruptrix*. Bei den anderen Arten der *kollari*-Gruppe heißt es lapidar unter **Biology**: "Only the asexual generation is known to induce bud galls on *Quercus* spp. The sexual generation, if it exists, probably develops on Turkey oak (*Q. cerris*)." [BELLIDO et al. 2003].

Auch von den agamen "Triester Eichengallen" von *A. infectorius* (Htg.), die in Südtirol-Trentino im Etschtal nicht selten sind, wurde noch keine sexuelle Generation an Zerreiche bekannt. Frühere vermutete Zuordnungen von *Andricus burgundus* Giraud 1859 ♀♂, mit kleinen ei- bis kegelförmigen Gallen in Blütenknospen an *Q. cerris* (BUHR 1965: 987), wurden neuerdings infrage gestellt, aufgrund der Untersuchung von DNA-Sequenzen (BELLIDO et al. 2003: 199; STONE et al. 2007).

Ende April 2012 fand ich in Castelfeder an *Q. cerris* 4 Blütenknospen mit Gallenbildung von solchen *A. burgundus* (sex.), entsprechend Beschreibungen von HOUARD (1908: 325, Fig. 539), DALLA TORRE & KIEFFER (1910: 517, Fig. 299-300), NIEVES-ALDREY (2001: 412, Fig. 122 D/E) und MELIKA (2006: 348, Plate 1.8) "in a flower bud, in clusters of 12-18 galls". Die vier aufbrechenden Knospen (Ø 4-5 mm) enthielten jeweils 8-12-14-18 spitzwärts gekrümmte Gallen (Fig. 13B) von gelber bis rostroter Färbung. Weitere rd. 50 Hörnchengallen von *A. burgundus* fanden sich bei Nachsuche am 1. Mai 2012; daraus schlüpfen am 04.05.2012 erste winzige *A. burgundus* (2♀ 2♂), kenntlich an den gelbroten Fühlern und Beinen, weitere 4♀ am 5. Mai (Fotos), 6. Mai (3♀ 2♂), 7. Mai (3♀ 2♂) etc. – Nach STONE et al. (2007) wird ein Bezug dieser Sexualgeneration zur agamen *A. infectorius*

weitgehend ausgeschlossen; als andere Indikation werden genannt *A. coriarius* und *A. polycerus* (beide hier vorkommend!).

### 8.1 „Triester Eichengalle“ – Vorbemerkung und Definition

*A. infectorius* bildet in der agamen Generation an Eichenzweigen (*Q. pubescens*, *Q. petraea*, *Q. robur*) an Blattachselknospen kleine kugelige, ± deutlich gestielte Gallen (Ø 8-15 mm), mit unregelmäßigen, groben Runzeln, der Form einer "Feige" oder Birne ähnlich: „Istrische Färbergalle“ (Fig. 119-122). Larvenkammer groß, zentral, rund-oval quer, 4,2x5,5 mm, mit heller Schutzschicht (diese mit dem braunen, harten Gallengewebe verwachsen); Ausflugloch der Wespe seitlich, relativ groß. – Die „Kleine Färbergalle“ od. „Triester-Galle“ hatte Forstrat Th. HARTIG (1843: Ztschr. Ent. Germar, 421) als *Cynips infectoria* beschrieben und (mit ?) von *C. tinctoriae* (Oliv.) unterschieden. Merkmale von *A. gallaetinctoriae* (Oliv.) [„Färbergalle od. Levantinische Galle“], mit größeren Gallen (Ø 15-20 mm), diese nicht runzelig, aber mit zerstreuten groben Höckern besetzt (BUHR 1965: 939, N. 5439).

Die Bezeichnung "Triester Gallen" oder "Istrische Galle", die später zum Handelsnamen der "kleinen Färbergalle" wurde, stammt übrigens von ihrem Erstbeschreiber Th. HARTIG (1843: 414) selbst, der bei seiner Beschreibung eines neuen Inquilinen, *Synergus australis* Hartig 1843 (\*) vermerkt:

Herr Professor von Siebold erzog diese Wespe, gemeinschaftlich mit *S. hayneana*, aus den weiter unten zu beschreibenden **Triester Gallen** (*Cynips infectoria*).

(\*) [*Synergus australis* Hartig 1843 ist Synonym zu *Synergus gallaepomiformis* (Fonscolombe 1832)]. Die Artbeschreibung von HARTIG [1843: 421] lautete: „Dazu kommen noch zwei neue Eichengallen, welche Herr Professor von Siebold aus Triest [Locus typicus] erhielt und die besondere Beachtung verdienen, da die Substanz der ersten Art der des levantinischen Gallapfels, die der zweiten Art [*C. coriaria*] der der Knopper ähnlich, wenn nicht gleich ist.“

“Die erste dieser Gallen (*C. infectoria*?) ist regelmässig kugelförmig, 1/3-2/3 Zoll dick [ca. 7-15 mm], 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 *Cynips tinctoria* ist die *Bekleidung mit einer dicken Oberhaut, die nach dem Eintrocknen sich faltig zusammengezogen zeigt.*” Die Erstbeschreibung und Festlegung des wiss. Namens durch HARTIG (1843) erfolgte nur nach der Galle (was bis 1931 gültig war und den Nomenklaturregeln entsprach).

Eine übereinstimmende Beschreibung liefert später aus Triest auch GRÄFFE (1905: p. 20-21, *Cynips tinctoria* Ol. var. *nostra* Destefani = *Cynips infectoria* Htg.) von dieser im Handel als „Istrische Galle“ bekannten Art: „Die Galle, aus Seitenknospen von *Quercus robur* und *pubescens* entstehend, ist rundlich, beerenförmig, 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.“

Die Beschreibung von GRÄFFE ergänzt ein zweites wesentliches Merkmal, nämlich die birnenförmige Gestalt mit starker stiel förmiger Verschmälерung gegen den Ansatzpunkt, die bei HARTIG (1843) unerwähnt blieb. Hingegen findet sich dieses Merkmal bei KIEFFER (1901: 567-568), der diese Galle als *C. tinctoria* (Oliv.) var. *nostra* De Stefani aus Sizilien kannte und aus Norditalien durch TROTTER unter dem Namen “Galle d’Istrie”, mit der auffälligen Gallenstielung sehr wohl beschrieben:

La “galle d’Istrie”: elle ne diffère du type de *C. tinctoria* que par les caractères suivantes: sa couleur est d’une 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 15mm. 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.**”

Die geringere Größe (7-15 mm), der birnenförmige Habitus sowie die faltige Oberflächenstruktur der harten Galle sind die 3 Hauptmerkmale, die auch bei den hiesigen *A. infectorius* am meisten auffallen. Diese Übereinstimmung mit der Erstbeschreibung der “Triester Gallen” von Th. HARTIG und deren Bestätigung durch KIEFFER lässt keine Zweifel offen, dass es sich hierbei um dieselbe Galle handelt. Die Synonymie lautet: *Cynips infectoria* Hartig 1843 = *C. tinctoria* var. *nostras* (Dest.) Kieffer 1901.

Maßgeblich ist dabei auszugehen von der originalen Beschreibung HARTIGS von *C. infectoria* (“faltige Oberfläche” – “festes Parenchym”) und den Größenangaben (8-15 mm). Allerdings hat der bei HARTIG fehlende Hinweis auf einen birnen- oder feigenförmigen Habitus und markanten Gallenstiel später zu gravierenden Verwechslungen geführt. Eine auffällige Runzelung der Oberhaut beim Eintrocknen, ist für *A. infectorius*-Gallen zwar besonders typisch (HELLRIGL 2008: 73), daneben aber auch bei den “green galls” zu beobachten (vgl. Fig. 95-97B). Letztere sind im Gegensatz zu *infectorius*-Gallen nur kurz bzw. locker gestielt und fallen im Herbst ganz leicht von den Zweigen ab (Kap. 6.6), während die kräftig gestielten „echten“ *A. infectorius* (Htg.), jahrelang an den Bäumen haften bleiben.

**Melika 2006 (2): 406-407:** “The valid name *Andricus infectorius* (Hartig) was proposed conditionally by Hartig in 1843 as “*Cynips infectoria*” according to the ICZN (art. 17.8), names proposed in this way before 1961 are valid. Hartig described this species on the basis of the gall only, what is also valid (ICZN, art 72.5 and art. 72.5.1, species described on the basis of galls before 1931 are valid). Stefani (1886) made a new variety named as *Cynips tinctoria* var. *nostras*, and stated that it differs from *C. tinctoria*, but without accompanying this statement with neither description nor drawing; so *Cynips tinctoria nostras* Stefani must be considered as a nomen nudum. Kieffer (1897-1901) gave the description of this variety; and according to the ICZN, the author of the name *C. tinctoria* var. *nostras* should be Kieffer, however different authors erroneously cited Stefani as the species author (Trotter, 1903; Dalla Torre & Kieffer, 1910, Stone & Cook, 1998, among others). Trotter (1903) wrote this form as *C. tinctoria-nostras*, and

therefore posterior authors (Ambrus, 1974; Csóka, 1997; Stone & Cook, 1998; Melika & Bechtold, 1999, etc.) have considered the name incorrectly as *A. tinctoriusnostrus*."

Der von HARTIG (1843) bei Beschreibung seiner „Triester Galle“ vergebene Artnamen "*infectoria*" ist unglücklich gewählt, da irreführend. Diese "Ist-ri-sche Galle" findet sich in SE-Europa vornehmlich an Flaumeiche, *Quercus pubescens*, und hat hier mit der echten Galleneiche, *Quercus infectoria* Olivier 1801, offenbar kaum zu tun. Vielmehr ist die klassische, nahöstliche, immergrüne Galleiche (Gall oak, Asian holly-oak, Cyprus oak, Aleppo-Eiche, etc.) *Quercus infectoria* die Stammpflanze der "Levantinischen Färbergalle" oder "Aleppogalle" *Cynips gallaetinctoriae* (Olivier 1791). Die Verbreitung von *Quercus infectoria* erstreckt sich vom östlichen Mittelmeergebiet (Griechenland, Türkei, Zypern, Israel, Jordanien, Libanon, Syrien) über Armenien und den Irak bis zum Iran. – Hingegen hatte HARTIG (1843: 421) von seiner *Cynips infectoria* geschrieben: "*Diese Gallen entspringen der Spitze weisswolliger Eichentriebe, deren Art ich nicht näher zu bestimmen vermag.*" [Dabei handelt es sich wohl um die in Triest/Istrien in den Karstdolinen verbreitete "Wolleiche" oder Flaumeiche, *Q. pubescens*].

Als Verbreitung von *A. infectorius* wird in der Literatur angegeben SE-Europa (Balkan: Kroatien, Jugoslawien, Griechenland, Rumänien; sowie Italien, Sizilien) und das östliche Mitteleuropa (?? hier unklare Verbreitung wegen vieler Missidentifikationen) sowie Kleinasien; sie fehlt in SW-Europa (Spanien, Portugal) und Britannien, wird aber aus Süd-Frankreich (?) genannt.

Die Gallen von *A. infectorius* finden sich häufig vergesellschaftet mit solchen von *Andricus kollari*, mitunter sogar zusammengewachsen mit diesen (Fig. 79-80), von denen sie sich durch ihre Runzelung, große Härte, ± deutlich gestielte Feigenform und geringere Größe (8-15 mm) unterscheiden. Die Galle von *A. infectorius* (Htg.) läßt sich als „Feigengalle“ charakterisieren, da sie mit ihrem meist deutlich gestielten, konischen Gallenfuß einer Feige ähnelt (Fig.120). Die Gallen sind anfangs (Ende Mai/Anf. Juli) hellgrün (Fig. 125-128), ab Mitte

August werden sie hell gelbbraun (Fig. 130-131), mit runzeligen Leisten besetzt; alte (oft sehr harte) Gallen sind rostrot bis dunkelbraun und verbleiben – entgegen Literaturangaben (Missidentifikation!) – auch nach dem Winter oft noch jahrelang am Baum. Die Oberfläche solcher alten, schwarzbraunen Gallen ist kaum mehr runzelig und ihre Form regelmäßiger kugelig, als jene der mit ihnen an denselben Zweigen vorkommenden frischen, hellbraunen Gallen.

Frische Jahresgallen entwachsen seitlich aus Blat-tachselknospen, wobei das grüne Blatt an der Gallenbasis erhalten bleibt (Fig. 119, 120, 126-127 etc.); hingegen sind bei älteren Vorjahresgallen die Blätter am Gallenfuß stets bereits abgefallen (Fig. 136-137 etc.).

Die in Südtirol-Trentino vom Verfasser seit Jahren in großer Anzahl an *Q. pubescens* gesammelten „Feigengallen“ von *A. infectorius* (Htg.) entsprechen gut der Originalbeschreibung HARTIG's bzw. der Ergänzung durch KIEFFER. Sie unterscheiden sich von anderen ähnlichen mittel-/süd(ost)euro-päischen „Kugelgallen“, wie: *A. kollari*, (*A. hispanicus*), *A. lignicolus*, *A. caliciformis* und *A. gallaetinctoriae* (= *A. sternlichti*), sowie den herbstlichen "Green galls", die bereits in Kap. 6.6. besprochen wurden.

Die fest anhaftenden Gallen von *A. infectorius* (s. Hartig 1843) [non Bellido et al 2003, Melika 2006] fallen nach ihrer Reife und erfolgtem Wespenschlüpfen im "Aug./Sept." im Winter nicht vom Baum ab, sondern verbleiben meist jahrelang an den Zweigen, außer sie werden vorzeitig von räuberischen Vögeln abgeschlagen und geöffnet, dann oft zahlreich am Boden unter Eichen (Fig. 117). In der Regel finden sich an denselben Zweigen oft *infectorius*-Gallen mehrerer Folgejahre (Fig. 135-139). Es bestand daher schon lange der Verdacht, dass es sich bei einigen der in Ungarn erst im "Oktober" reifenden und im Winter leicht abfallenden angeblichen "*infectorius*-Gallen" (sensu Ambros 1974, Bellido et al. 2003, Melika 2006 etc.) – mit Wespenschlüpfen erst im nächsten "Frühjahr" – in Wirklichkeit kaum um echte *A. infectorius* (sensu Hrtg. 1843) handeln könnte, sondern um Verwechslung und Missdeutung mit einer der Holzkugelgalle *A. lignicolus* nahe stehenden Galle.

Im Gegensatz zu *A. infectorius* (Htg.) und zu *A. gallaetinctoriae* (Oliv.), welche beide früh reifende Gallen sind, d.h. grüne Färbung im Frühsommer, Gallenreife und Wespenschlüpfen im Aug./Sept., ist die Holzkugelgalle von *A. lignicolus* eine jahreszeitlich späte Galle – d.h. grüne Färbung Mitte Aug. bis Mitte Sept., Gallenreife Mitte/Ende Oktober. Dasselbe gilt für eine nahe stehende Form, die von Verf. HELLRIGL (2010: 304) bearbeitungsmäßig als "Green gall" bzw. "*pseudolignicolus*" bezeichnet worden war. Ihr besonderes Merkmal ist, dass die bis Oktober grünen Gallen äußerst leicht abfallen.

Von unseren hiesigen „Triestergallen“ *A. infectorius* (sensu Hartig) versandte ich von Herbst 2005 an einige Gallenmuster aus Südtirol (Castelfeder), sowie daraus im Aug./Sept. 2005 geschlüpfte agame Weibchen (leg./det. Hellrigl), an Gallwespenspezialisten. Erste Proben waren an Dr. Juli PUJADE-VILLAR (Univ. Barcelona) zur Überprüfung geschickt worden; sein Befund (pers. com.: 19.10.-2.11. 2005) lautete: "The *Andricus infectorius* (adult material) is really close to this species, but I am not sure that this material belongs to this species, because the galls are not typical of *A. infectorius*."

Diese Begründung "not typical galls of *A. infectorius*" erschien mir höchst verwunderlich, da meine übersandten *infectorius*-Gallen gut der Beschreibung von HARTIG 1843, KIEFFER 1901, DALLA TORRE & KIEFFER 1910 (p. 420-21, Fig. 134-135), sowie BUHR 1965 (Nr. 5438) entsprachen. Später äußerte sich Dr. PUJADE-VILLAR in einem abschließenden Befund (27.09.2007) über die im Herbst 2005 übersandten Gallen (Ø 9-15 mm) und agamen Gallwespen Südtiroler *A. infectorius*: "According to our opinion these galls are *Andricus sternlichti*. G. Melika informs me, that sometimes the galls are much smaller than the "typical" *sternlichti*." [Ø 13 to 20 mm].

Das Problem dieser Aussage war, dass PUJADE-VILLAR und George MELIKA zu jenem Autorenteam gehörten, das vor Jahren zunächst *Andricus gallaetinctoriae* (Oliv.) zum "nomen dubium" erklärt und damit vorerst eliminiert hatten [Bellido, Pujade-Villar & Melika 2003: 192-214] – unter gleichzeitiger Beschreibung einer neuen, dieser nahestehenden Ersatzart: *Andricus sternlichti* sp.n. aus Israel.

Ähnlich äußerte sich später auch George MELIKA (Pest Diagnostic Laboratory; Tanakajd, Hungary), nachdem ich ihm ebenfalls *infectorius*-Gallen und daraus frisch geschlüpfte Gallwespen geschickt hatte (15.09.2009): I think that these galls you just send me are more little *Andricus sternlichti* rather than *A. infectorius*, and what we call *infectorius*, will be mature later on. – Actually Sunday [13.09.09] I was out for collecting, found no *Andricus sternlichti* but a lot of still green "*Andricus infectorius*".

Damit schien das bisherige Rätsel über die völlig gegensätzlichen Angaben zur Bionomie und Phänologie von "*Andricus infectorius*" in Ungarn geklärt, nämlich: „Die Gallen fallen im Herbst vom Baum, überwintern in der Bodenstreu, die adulten agamen Wespen schlüpfen im nächsten Frühjahr.“

Der zusätzliche Hinweis, auf die Mitte Sept. noch unreifen grünen Gallen von "*Andricus infectorius*", sowie dass diese extrem leicht von den Zweigen abfallen, beweist dass in Ungarn mit "*A. infectorius*" auct. etwas anderes gemeint ist als mit der „echten“ *A. infectorius* (Hrtg.) aus Istrien (Locus typicus) und in Südtirol, nämlich eine der Holzgalle *A. lignicolus* nahe stehende Form, die ich arbeitsmäßig seit Jahren als "*pseudolo-lignicolus*" ("green galls") bezeichnet hatte (HELLRIGL 2010: 304-306).

Demnach hat *A. infectorius* (sensu MELIKA, PUJADE-VILLAR, BELLIDO 2003, non HARTIG 1843) nichts zu tun mit der ursprünglichen „Triester“ *Cynips infectoria* Hartig 1843.

(Melika, in litt. 15.09.2009): Asexual generation of "*A. infectorius*" (s. Melika) – "A bud gall on terminal and lateral buds. Gall spherical or nearly so, reaching 10-20 mm in diameter when mature. The gall surface is sparsely covered with short, rounded and pale coloured protuberances. The galls are green with pale yellow protuberances when young, turning a rich reddish brown as they mature. 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. The wall of the mature gall is extremely hard and woody and it dehisces extremely easily from the host, overwintering in the leaf litter."

Hingegen bezeichnen die genannten ungarischen und spanischen Autoren (MELIKA, PUJADE-VILLAR) unsere heimischen (typischen!) *A. infectorius* als "*Andricus sternlichti*" (see pers. Com. above).

Diese Ansicht bestätigt auch Graham STONE (Edinburgh: i. litt. 15.05.2012): "We see *Andricus infectorius* as the green/dehiscent species (sensu Bellido et al 2003), and the other non-dehiscent type we call *Andricus sternlichti*."

*Andricus sternlichti* Bellido, Pujade-Villar & Melika, 2003: (p. 209-214, Fig. 76, gall)

"Gall – Medium sized (13 to 20 mm) globular galls, ... provided with strong and irregular ridges mainly in the superior half, with occasional protuberances, slightly pedunculated (2003: p. 213)".

"A bud gall on terminal and lateral buds of *Quercus* spp. Unilocular gall more or less spherical, but with a slight elongation to the point of attachment, reaching 10-20 mm in diameter when mature. The gall surface is sparsely covered with pointed protuberances, each 2-3 mm or so long in the mature gall, and sometimes joined by raised ridges. Galls greenish-yellow when young, and a uniform pale sandy brown when mature. The wall of the mature gall is extremely hard and woody and it does not dehisce from the host. Gall development starts from late May, and adult asexual females emerge in the late autumn and early in the following spring." (Melika, in litt. 15.09.2009).

Die geringere Gallengröße der heimischen *A. infectorius* Htg. (8-15 mm), ihr deutlich ausgeprägter Gallenstiel [versus: *slightly pedunculated*], die andere Oberflächenstruktur und Färbung, zeigen, dass "*sternlichti*" und *infectorius* (Htg.) verschiedene Gallen und Arten sind. Vielmehr ist "*A. sternlichti*" als Synonym anzusehen von *Andricus gallaetinctoriae*.

## 8.2 Istrian oak-gall, Phenology and Parasitism

Die „Triester Eichengallen“ von *Andricus infectorius* (Hartig 1843) [Syn.: *Cynips tinctoria-nostras* Stefani 1886 [Kieffer] – wegen ihrer feigenartigen Form auch als "Feigengallen" bezeichnet – wurden seit Juli 2005 im Eichenhain von Castelfeder

(Südtirol) laufend untersucht, wobei alljährlich zwischen 90 und 128 frische "Feigengallen" gesammelt und vermessen, und daraus die Imagines und Parasitoiden gezüchtet wurden. In den beiden vorhergehenden Berichten über Gallenkunde war darüber ausführlich berichtet und mit Bildmaterial dokumentiert worden (HELLRIGL 2008: 60-67; 2010: 292-306). Im vorliegenden 3. Bericht sollen einige Teilaspekte zur Phänologie und Entwicklungsbiologie durch Freilandversuche weiter untersucht und vertieft werden.

### Asexual Gall-forming period:

Gall-formation began mid May; the first young small green galls (1-2 mm) were observed on May 12<sup>th</sup>. On May 31, the galls were rather soft and had a diameter of 4/5-8/9 mm (Fig. 126). Further still green galls with immature larvae were noticed in 2010 between June 22 and 27 (Fig. 127). Already at the beginning of August, the first pupae were found; two weeks later, the emergence of adults began.

### Emerging period of the asexual adult gall-wasps:

In **2005** the 90 *A. infectorius* adults emerged from 12<sup>th</sup> Aug. to 17<sup>th</sup> Sept.; most of them (79 of 90 = 87.8%) during a two-week period from 25.08-11.09. The situation was similar in the following years.

In **2006**, on Sept. 24, a total of 128 fresh *infectorius*-galls were collected. Of those, 106 galls (82.8%) showed just exit holes (both from gall-wasps and parasitoids), while 22 galls (17.2%) appeared intact. Effectively from these closed galls in the next spring emerged only parasitoids and inquilines.

In **2007**, on Sept. 9, other 89 fresh *infectorius*-galls were collected on the oaks. Of those 42 galls (47%) showed just fresh exit holes (from gall-wasps), 47 galls (53%) without exit holes, and a further 15 galls, cut down and opened by birds, were found on the soil beneath trees. Of the total 104 galls (diagram), birds predated 14.4%, 40.4% emerged as wasps, and of the remaining 47 intact galls (45.2%), ultimately only parasitoids and inquilines emerged. The most frequently occurring parasitoids were *Megastigmus stigmatizans*, *M. dorsalis*, and *Ormyrus pomaceus*. The dominant inquiline species was *Synergus umbraculus*; those eclose usually in the second half of May.

In summer **2008**, from 17.08.2008 until October, other 102 galls were collected in the same location: 12 galls with large exit holes, caused by the inducing asexual gall-wasps (12%), 36 galls had small exit holes belonging to parasitoids or inquiline (35%) and 54 were closed galls (53%).

In **2009**, from 20<sup>th</sup> Sept. to 11<sup>th</sup> October, 154 galls were collected in Trentino (Pomarolo 78, and Rovereto 86) and 100 galls on 6<sup>th</sup> Sept. in Castelfeder (BZ): (HELLRIGL 2010: Kap. 10, Tab. 2-4). Most of these closed galls sent to G. Melika, in Hungary.

[1\*] In October **2009** the 98 *infectorius*-galls found in Trentino were already mature, yellowish-brown, measuring 7 to 14 mm (diagram), and 55 of them with a large exit-hole of the original wasp (56%).

[2\*] Quite different was the situation of some "green

galls", belonging to another *Andricus*-species: they were found only in Trentino, on 11<sup>th</sup> **Oct. 2009**, in total 32 specimens (20 in Pomarolo, and 12 in Rovereto). All of these still "green galls" (or green-violet) looked very similar (diameter 12-14 mm); they were relatively weak and immature, and there were no emerged galls. These agame "green galls" (Fig. 90-97) becomes mature and hard only in late October or November, and then they dehisces extremely easily from the twigs. Larvae are overwintering in the galls in the leaf litter, and development and emergence of adults will occur in the following spring (Fig. 89). They belong to an other *Andricus* species, that by some authors becomes indicated also as "*A. infectorius*" (non Hartig).

In the summer of **2010**, on 08.08.2010, at Castelfeder (BZ), 104 *infectorius*-galls (closed 95%) were collected in a first sample, (HELLRIGL 2010: 296, diagram Fig. 42B).

Further, on 04.09.**2010**, another 194 *infectorius*-galls from same place were collected and analyzed (see diagram Fig. 141: Rearing analysis).

At the beginning of gall collecting, on 05.Sept. 2010, of 204 *infectorius*-galls [194, with supplementary 16 galls], only 22 (10.8%) showed fresh exit-holes of wasps, while 43 (21.1%) showed smaller exit-holes of parasitoids. The large majority of galls weren't enclosed and seemed intact (139 galls = 68%).

Tab. A: 25<sup>th</sup> Sept. 2010: diagram Fig. 141

Rearing analysis: <b>25.09.2010</b> [BZ: Castelfeder]: <i>Andricus infectorius</i> Galls: see diagram <b>Fig. 141</b>					
Castelfeder 25.09.2010 A: div. Eichen	number of galls <i>A. infectorius</i> N = 109	Fresh exit holes of gall-wasp 36 (= 33,0%)	exit holes & larvae parasitoids 54 (= 49,5%)	Synergists: stellar Larvae 13 (= 11,9%)	Gallae died/ or dried 6 (= 5,5%)
Castelfeder 25.09.2010 B: trial-oak	Anzahl Gallen <i>A. infectorius</i> N = 85	Wespen-Flugloch 18 (= 21,2%)	Parasitoiden- Larven/Flugloch 35 (= 41,2%)	Synergisten: Stern /Larven 13 (= 15,3%)	Gallen abgestor- ben/vertrocknet 19 (22,3%)
<b>A + B</b>	<b>N = 194</b>	<b>54 (= 27,8%)</b>	<b>89 (= 45,9%)</b>	<b>26 (= 13,4%)</b>	<b>25 (12,9%)</b>

At the final control, three weeks later, on 25.09.2010, the emergence rate of gall wasps had increased to 59 galls (28.9%); and *A. infectorius* (adults, pupae or larvae) were no any more present in the galls.

During the gall-wasps rearing-period 2010, the earliest *infectorius*-Wasp emerged in 30<sup>th</sup> Aug.; the next 10 specimens followed from 2 to 7<sup>th</sup> Sept. The last eight adult wasps emerged on 17.-18<sup>th</sup> Sept.; they were still living at the end of September; and the last living pupa was found on 24. Sept.2010.

Diameter measurement of 204 galls (with a supplementary 16 galls) is reported in diagram Fig. 141.

### Andricus infectorius (Sept. 2010)

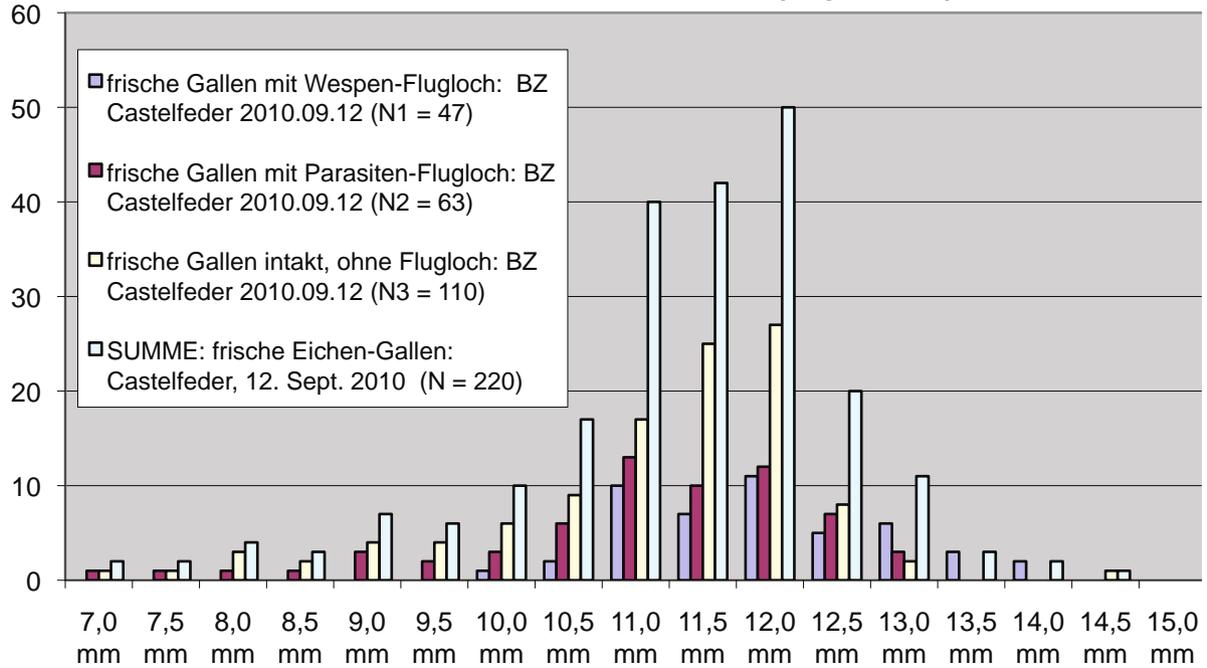


Fig. 141: Diagramm 1: Durchmesser von 220 Gallen (*A. infectorius*) im Jahre 2010.

### "Istrian Gall": *Andricus infectorius* (2005 - 2010)

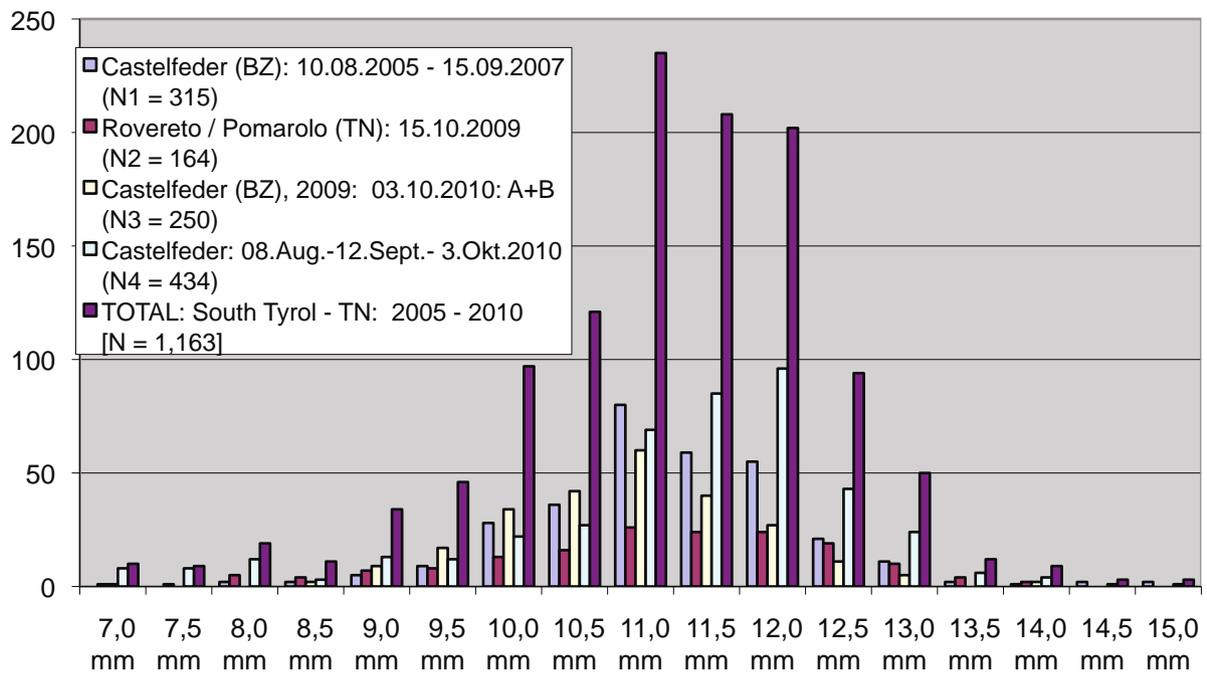


Fig. 142: Diagram 2: Diameter of 1,163 "Istrian Galls" in South Tyrol 2005-2010.

### 8.3 Freilandzuchtversuche im Südtiroler Etschtal

Für den bisher fehlenden Nachweis einer Sexualgeneration bei *A. infectorius* konnte es mehrere Gründe geben; dies gilt auch für andere häufige Eichen gallen wie *A. caputmedusae* und *A. quercustozae*:

1. Sexualgeneration mangels gründlicher, gezielter Nachsuche an *Q. cerris* bisher nicht entdeckt;
2. Sexualgeneration eventuell nur sporadisch/fakultativ, bei meist parthenogenetischer Vermehrung;
3. Es gibt vielleicht gar keine bisexuelle Generation sondern nur eine agame.

Nun war bei den "Feigengallen" von *A. infectorius* im Eichenhain von Castelfeder bereits im ersten Untersuchungsjahr 2005 aufgefallen, dass es hier in Nähe einer mächtigen alten Zerreiche (Ø 100 cm) zu besonders dichtem Gallenbesatz solcher "Feigengallen" an einigen jüngeren halbwüchsigen Flaumeichen (Ø 15-20 cm) gekommen war. Unter einer solchen Jungeiche fanden sich im Aug. 2005 am Boden liegend zahlreiche Gallen, die durch Vögel geöffnet waren; es wurden 340 dieser aufgehackten Gallen (Fig. 117) gesammelt (HELLRIGL 2008: p. 62, 66-67: Abb. XXI, Fig. 7-10).

Fünf Jahre später war hier im Sept. 2010 wiederum eine außergewöhnliche Häufung von "Feigengallen" von *A. infectorius* an halbwüchsigen Flaumeichen aufgefallen, wobei an einem einzigen Baum mühelos 95 "Feigengallen" gesammelt wurden, das war die Hälfte der im ganzen übrigen Gebiet im Sept. 2010 insgesamt gesammelten *infectorius*-Gallen (vgl. **Tab. A**).

Bei diesem Gallenbaum war zudem auffallend, dass an den Zweigen mit frischen, ungeschlüpften Jahresgallen, sich regelmäßig auch alte verlassene Gallen des Vorjahres sowie häufig auch noch des Vorvorjahres fanden (Fig. 139, 147). Es war daher angebracht diese Sache näher zu verfolgen; denn es schien seltsam, dass die im allgemeinen nicht zu häufigen "Feigengallen" sich Jahr für Jahr zahlreich

an einigen wenigen Bäumen, und sogar an denselben Zweigen einfinden. Dazu hätten die Gallwespen nämlich, nach dem Schlüpfen der agamen Generation im Herbst, eine 100 m entfernte Zerreiche anfliegen müssen, dann dort über die Herbst/Wintermonate eine sexuelle Gallengeneration bilden, um dann – irgendwann im zeitigen Frühjahr – als ausfliegende bisexuelle Gallwespengeneration wieder zur selben ursprünglichen Mutter-Flaumeiche zurückzufinden und zu -fliegen. Eine viel einfachere Lösung schien hier durch parthenogenetische Weitervermehrung der agamen Generation an derselben Mutter-Flaumeiche denkbar, ohne komplizierten Umweg (mit Hin- und Rückflug) über die Zerreiche.

In jedem Falle war hier aber durch einen Freilandversuch festzustellen, welches der genaue zeitliche Schlüpfrahmen (Flugzeit) zunächst der agamen "Feigengallen" an den Flaumeichen war, denn dies musste auch der Zeitpunkt für einen möglichen Hinflug zur Zerreiche sein. Diese Erscheinungszeit der agamen *A. infectorius* im Sommer 2011 sollte ermittelt werden durch Umhüllung einiger Zweige des gallenreichen Probestaums vom Herbst 2010 bereits Mitte März 2011 (Spätwinter), vor Laubaustrieb. Der Grundgedanke dabei war: sollte es zu einer Gallenbildung an den verhüllten Zweigen kommen, so könnte dies ein Indiz sein für eine agame Reproduktion (Eiablage) bereits im Herbst zur Flugzeit der aus den agamen Gallen schlüpfenden Gallwespenpopulation.

Durch die Zweigverhüllung mit einem transparenten Garten-Vlies sollte zudem auch eine eventuelle Eiablage an der Flaumeiche durch eine mögliche Sexualgeneration bei deren Rückflug von der Zerreiche verhindert werden. Dieser Versuch wurde im späten Winter, Mitte März 2011, unter Hilfestellung und Mitarbeit der Förster der Forststationen Neumarkt (Robert Franzelin) und Kaltern (Walter Cian) durchgeführt. Im Eichenhain Castelfeder wurden am 16.03.2011 an einem gekennzeichneten "Probestaum" einige Zweige mit einem durchscheinenden weißen Vlies umhüllt (Fig. 145 ff).



Fig. 145: Umhüllung Eichenzweige  
Castelfeder: 16.03.2011.



Fig. 146: Vlies-Umhüllung Eichenäste  
Castelfeder: 20.03.2011.



Fig. 147: alte Gallen vor Umhüllung  
Castelfeder: 20.03.2011.



Fig. 148: Abnahme verhüllte Zweige  
09.08.2011: vor Beginn Ausschlüpfen.



Fig. 149: Verfasser K. Hellrigl  
09.08.2011: unter Versuchseiche.



Fig. 151: Versuchsbaum: 29.08.2011  
Bei Abnahme 2. Probenserie.



Fig. 152: „Feigengallen“ *A. infectorius*  
von 2. Probenserie, 29.08.2011.



Fig. 153: *Andricus infectorius* (Htg.),  
die letzten agamen ♀♀; 10.09.2011.



Fig. 154: *Andricus infectorius* (Htg.),  
Letztes lebendes agames ♀, 20.09.2011



Fig. 155A: (1-2) *Andricus burgundus*,  
geschlüpfte Gallen: Knospe (Ø 5 mm), rote Gallen:  
alles ♂♂; 15.05.2012;  
South Tyrol-BZ, *Quercus cerris*.



Fig. 155B: (3) *Andricus burgundus*  
geschlüpfte Gallen: Knospe (Ø 5 mm),  
Schlüpfzeit: 04.-15.05.2012 ♂♀;  
South Tyrol-BZ, *Quercus cerris*.

#### 8.4 Castelfeder 2011: Umhüllung Flaumeiche und Schlüpfkontrolle *Andricus infectorius* (Hartig)

Als Versuchsbaum Nr. 1 im Eichenhain von Castelfeder wurde eine halbwüchsige Flaumeiche gewählt (Fig. 145-148), an der im vorhergehenden Herbst 2010 die meisten "Feigengallen" von *A. infectorius* gefunden wurden, nämlich 85 (von insgesamt 194) (vgl. **Tab.A**: 25<sup>th</sup> Sept. 2010). Um den weiteren Entwicklungsgang nicht zu stören, wurde der Großteil der an diesem „Gallenbaum“ vorhandenen "Feigengallen" im Herbst 2010 am Baum belassen.

Im Jahre **2011** begann die Verhüllung von 4 Probenzweigen mit licht- und lufttransparentem Vlies im Spätwinter, vor Laubaustrieb, am 16.03.2011 und dauerte 21 Wochen bis 09.08.2011 = 147 Tage.

Die Witterungsverhältnisse am 16.03.2011 waren: 7h: 7,8°, 75%; Hochnebel; 14h: 12,6°, 70%. Unter Mithilfe von Förster Robert Franzelin, der auch eine Leiter bereitstellte, wurden 4 Äste der Versucheiche mit weißem Vlies verhüllt (Fig. 145-147). Die junge Galleneiche war noch völlig ohne Laub (Fotos), und ebenso eine ca. 100m entfernte grosse Zerreiche (Richtung NE).

Bei späteren Kontrollen wurden festgestellt: nach 75 Tagen, am 31.05.2011, zeigten sich bereits erste noch sehr weiche Gallen von *A. infectorius* (Ø 4/5 -8/9 mm); zahlreiche Gallen, an mehreren Bäumen;

(Fig. 126). Ebenso grüne Gallen von *A. kollari* (Ø = 12-15-18 mm), an mehreren Eichen (Fig. 69, 70). Zu dem Zeitpunkt waren die Fruchtbecher der Eicheln 5 mm groß. Eichenlaub und Gallen hatten sich unter dem weißen Vlies problemlos normal entwickelt. Bei einer weiteren Kontrolle am 27.06.2010: hatten *infectorius* & *kollari* bereits fast Normalgröße und waren noch grün (Fig. 127). Um den Beginn des Schlüpfens der Gallwespen und allfälliger Parasitoiden von Anfang an verfolgen zu können, wurden die umhüllten Versuchszweige in Castelfeder am 9./10.08.2011 abgenommen und deren Kontrolle und Auszählung der *A. infectorius*-Gallen in Brixen durchgeführt (Fig. 148-149).

An den 4 verhüllten Zweigen (Nr. 1-4), mit Vlieshüllen von jeweils ca. 75 x 40 cm, fanden sich insgesamt 155 Gallen, davon 85 frische (55%) und 70 alte (45%).

Zum Vergleich waren bei der Zweigabnahme vom **09.08.2011** auch einige benachbarte unverhüllte Zweige abgeschnitten worden, mit folgendem Zählergebnis: insgesamt 309 Gallen, davon 278 frische (90%) + 31 alte (10%). Die Anzahl der vorgefundenen Gallen an den unverhüllten Zweigen war somit doppelt so hoch wie an den verhüllten Zweigen; die der frischen Gallen sogar dreimal so hoch, die der alten Gallen hingegen nur halb so hoch (**Tab.A**: 09.08.2011).

#### A. Versuchs-Reihe Castelfeder Proben I vom 09.08.2011 (Verhüllung Zweige)

Versuchs-Nr. <i>A. infectorius</i> Quercus pubesc.	Wespen geschlüpft [Flugloch groß] Aug./Sept. 2011	Flugloch klein: Parasitoide Aug./Sept. 2011	Gallen intakt Ohne Flugloch Inquilinen u.a.	Gallen unreif beige / grün: [9. Aug. 2011]	Alte Gallen braun / schwarz 2009 / 2010
4 Zweige Vlies 155 Gallen	33	1	9	42	70 = 41+29
3 Z. ohne Vlies 309 Gallen	54	34	51	139	31 = 28+3
TOTALE: 464	87	35	60 Inquilinen u.a.	181 150 beige+31 grün	101 = 69+32 [21,8%]
Frische Gallen N = 363	W* 23.9%	9.6%	[P]* 16.5 %	49.9%	–

[W]\* = registrierte Wespen in Grafik 3 (Fig. 143); – [P]\* div. „sternförmig“ Gallen: besetzt von Inquilinen;

Mit einer zweiten Versuchsreihe am **29.08.2011** sollten Unterschiede zur ersten Versuchsreihe vom 10.08.2011 erfasst werden, bzw. die unmittelbare Entwicklung im September weiter verfolgt werden.

1. **Beginn Versuchsreihe Nr. 2:** 30.08.2011, nach Gallensammlung am 29.08.2011 (Fig. 151).  
 Neue Gallen von *A. infectorius*: die meisten frischen Gallen beigebraun, einzelne noch grün (Fig. 152). Die Anzahl der bisher (ab Mitte Aug. 2011) geschlüpften Gallwespen (*A. infectorius*) und Parasitoide wurde ermittelt durch Zählung der vorhandenen frischen Fluglöcher (große bzw. kleine):

**B. Versuchs-Reihe Castelfeder Proben II vom 29.08.2011**

1. **Beginn Versuchsreihe Nr.2:** 30.08.2011, nach Gallensammlung am 29.08.2011 (Fig. 151)

Versuchs-Nr. A. infectorius	Flugloch groß: Wespen geschl.	Flugloch klein: Parasitoide	Ohne Flugloch: Gallen intakt *	Gallen Vorjahr: Alt braun	Gallen Summe frische + alte
A: Baum 1	26	20	66	12	112+12 = 124
B: Baum 2 (div)	22	21	61	12	104+12 = 116
C: Zweig 1	19	18	33	9	70 + 9 = 79
D: Zweig 2	16	24	54	7	94 + 7 = 101
Summe Gesamt: S = 380+ (40)	83	83	214	40 (= 9,6% alte Gallen)	380+40 = 420
FrISCHE Gallen	[21,8%]	[21,8%]	[56,3%]		

Gallen intakt \*: ohne Flugloch; teilweise mit Inquilinen-Larven ("Stern gallen") oder vertrocknet/abgestorben.

2. **Ende Versuchsreihe Nr.2:** Stichtag: 16.09.2011, nach Schlüpfen der letzten Gallwespe 15.09.11

Versuchs-Nr. A. infectorius	Flugloch groß: Wespen geschl.	Flugloch klein: Parasitoide	Ohne Flugloch: Gallen Inquil.	Gallen Vorjahr: Alt braun	Gallen: TOTAL
A: Baum 1	26 + 24 = 50 W*= 24	27 P*= 7	35	12	112+12 = 124
B: Baum 2 (div)	22 + 27 = 49 W*= 27	23 P*= 2	32	12	104+12=116
C: Zweig 1 (100 x 50 cm)	19 + 11 = 30 W*= 11	19 P*= 1	21	9	70 +9 = 79
D: Zweig 2 (80 x 40 cm)	16 + 19 = 35 W*= 19	26 P*= 2	33	7	94 +7 = 101 +tozae +kollari
Summe gesamt: S = 380 + (40)	83 + 81 = 164 W* = +81*	95 P* = +12	121 [Abnahme: -93]	40 (= 9,5%) alte Gallen)	380 + 40= 420
FrISCHE Gallen	[43,2%]	[25,0%]	[31,8%]		

W\* = Wespen geschlüpft = 81. – P\* = Parasitoide geschl. = 12

Seit dem Sammeln der Gallenzweige am 29.08.2011 waren bis 15. Sept. insgesamt 81 Gallwespen (*A. infectorius*) sowie einige Parasitoide (*Ormyrus*, *Eurytoma*) geschlüpft. Das heisst es schlüpfen in dieser Zeitspanne fast genau nochmals so viele *A. infectorius*, wie zuvor innerhalb 2 Augushälfte, wo sich aus den vorgefundenen Fluglöchern 83 Wespen ergeben hatten (vgl. Tab. B. 1).

## 8.5 Ergebnisse und Diskussion

Die Untersuchung des Gallenbesatzes der **Versuchsreihe A**, mit den am 16. März 2011 mit Vlies verhüllten 4 Zweigen an der Probeweiche in Castelfeder, zeigte nach Abnahme der Zweige am 9. Sept. 2011 und anschließender Analyse in Brixen nicht das erwartete Ergebnis (vgl. Kap. 8.4: Tab. A).

In den verhüllten 4 Zweigen (Nr. 1-4) wurden vorgefunden 70 alte Gallen aus den Vorjahren 200/2010; sowie 85 frische Jahresgallen [beige + grüne], aus denen in der Folge 33 *A. infectorius* schlüpften nebst einzelnen Parasitoiden und Inquilinen.

Neben diesen mit Vlies verhüllten 4 Zweigen waren zusätzlich am selben Datum einige unverhüllte benachbarte Zweige ähnlicher Größe zu Vergleich mitgenommen worden; diese erhielten jeweils B-Nummern. An ihnen fanden sich 31 alte Gallen aus den Vorjahren 2009/10; sowie 278 frische Jahresgallen [beige + grüne], aus denen dann 54 *A. infectorius* schlüpften nebst 34 Parasitoiden und 51 Inquilinen.

Somit war der Gallenbesatz von *A. infectorius* in den verhüllten Eichenzweigen deutlich schwächer als in den benachbarten unverhüllten, und vor allem der Besatz an Parasitoiden und Inquilinen war viel schwächer. Letzteres war auch zu erwarten gewesen, da die Parasitoiden und Inquilinen ja erst in den schon teilweise gebildeten Gallen wirksam werden können.

Hingegen war die Anzahl von 85 frischen Jahresgallen in den Zweighüllen zu niedrig um eine agame Vermehrung vermuten zu lassen, und andererseits zu hoch, um einen Zuflug von Zerreiche auszuschließen. Vielmehr erscheint ein partieller Zuflug von kleinen bisexuellen *infectorius*-Gallwespen im Frühjahr 2011 wahrscheinlich, denen es gelang unter die Vlies-Abdeckung hineinzukriechen. Dies war hingegen nur auffallend wenigen Parasitoiden (vor allem *Ormyrus* sp. und *Eurytoma* sp.) gelungen, aber andererseits auch vielen Ohrwürmern (*Forficula auricularia*), die sich massenhaft innerhalb der Zweigverhüllungen fanden. Die Schlüpfresultate sind in **Tabelle 8.4 A** dargestellt.

Besonders in den unverhüllten Vergleichszweigen 1B und 4B fanden sich viele „Stellargallen“, mit sternförmiger Anordnung von Inquilinen (Einmieter) in Gallenmitte, meist verursacht durch *Synergus umbraculus* (vgl. Fig. 81).

Das Schlüpfen der 1. Probe vom 09.08.11 hatte am 16.08.11 eingesetzt und endete dann am 09.09.2011. Insgesamt schlüpften im August 64 *infectorius* und 13 Parasitoide; im September schlüpften weitere 23 *A. infectorius* – insgesamt somit 87 *A. infectorius* (Fig. 143: Diagramm 3).

Aus der 2. Befallsprobe vom 29. Aug. 2011 schlüpften in den letzten 3 Augusttagen noch 44 *A. infectorius*, sowie im September, vom 1.-15.09.11 weitere 37 *infectorius* – insgesamt somit 81 *A. infectorius*. Die letzte *A. infectorius* schlüpfte am 15. Sept. 2011 (Fig. 143: Diagramm 3).

Wie aus den Schlüpftabellen und dem Schlüpfdiagramm (Fig. 143) von 2011 ersichtlich ist, erfolgte unter natürlichen Freilandbedingungen das Ausschlüpfen der agamen *A. infectorius* von Mitte August bis Mitte September. Absoluter Schlüpfhöhepunkt war 31. August, mit insgesamt 27 Imagines. Der Höhepunkt war somit bereits vor dem meteorologischen Herbstbeginn, der auf den 1. September fällt, erreicht – somit gut drei Wochen vor dem kalendrischen astronomischen Herbstbeginn, 23. Sept.

Am 10.09.2011 lebten noch 40-50 Ex (Fig. 153); am 20.09.2011 noch 10 lebend (Fig. 154: Makro). Am 21.09.2011 wurden die letzten überlebenden agamen *A. infectorius* versuchsweise an Knospen von Stieleichen (Brixen: Rienzdamm) angesetzt; am 23.09.2011, mit astronomischem Herbstbeginn (Tagundnachtgleiche), waren die 2 letzten *A. infectorius* abgestorben.

Dieser Schlüpfverlauf (Fig. 143) stimmt auch gut mit den Erhebungen früherer Jahre überein, so wie etwa dem ersten Untersuchungsjahr: In **2005** the 90 *A. infectorius* gall-wasps emerged from 12.08. - 17.09.2005; Maximum (79 from 90 = 87.8%) in the two weeks from 25.08 - 11.09.2005.

Als Begleitinsekten an den Zweigen des Versuchs-Flaumeiche in Castelfeder wurden festgestellt: Außerhalb Hülle: viele Eichenspringrüßler (*Rhynchaenus quercus*); einige Schaben u. Zikaden; viele (meist alte) Vogelkopfgallen (*A. solitarius*); 1 Galle von *Biorhiza*; 2 *Cynips cornifex*; 3 *A. kollari*; 1 *A. quercustozae* (Foto: 29.08.11); div. *A. inflator*; 2 Gallen Halmwespen (Cephididae); in den Hüllen: zahlreiche *Forficula* (Ohrwürmer); viele rotk. Stechameisen (*Melanogaster*) und *Colobopsis truncata*.

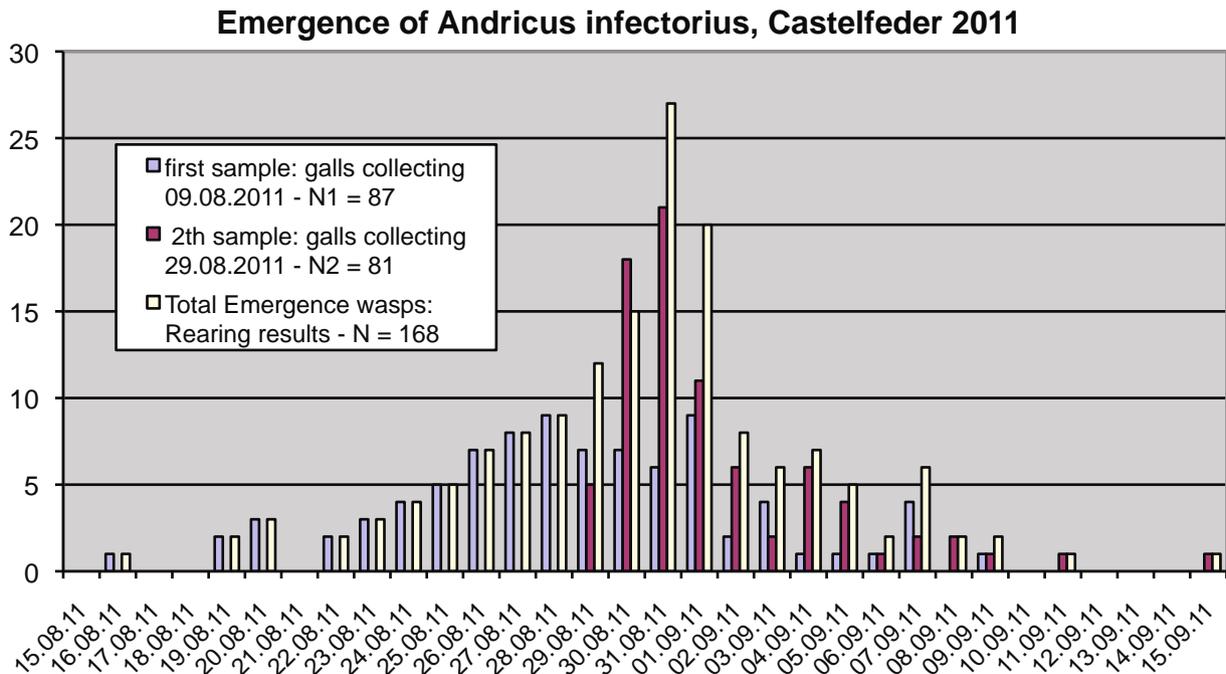


Fig. 143: Diagram 3: Emergence of *Andricus infectorius*: Castelfeder 2011  
 Total Emergence wasps: Rearing results: N = 168

## 9 Bewertung:

Die Zweigverhüllung 2011 ist hinsichtlich der Erfassung des Schlüpfverlaufes von *A. infectorius* gut gelungen. Nicht überzeugend war hingegen der erwartete Nachweis innerhalb der Zweigverhüllungen ausgefallen. Einmal waren dort die innerhalb der Hüllen vorgefundenen geschlüpften Gallwespen mit rd. 30 Ex. nur gering. Zudem konnte ein Vorausschlüpfen einer winteraktiven Sexualgeneration bereits Anfang März nicht ausgeschlossen werden. Somit müsste der Versuchsbeginn früher angesetzt werden, bereits Ende Februar (sofern das noch nicht abgefallene Herbstlaub dies ermöglicht).

Eine Wiederholung des Verhüllungsversuches im Frühjahr 2012 war witterungsbedingt etwas verspätet erfolgt; nach einem langen Winter bis Ende Februar, mit anschließend böigem, kaltem Nordwind bis Mitte März, der eine frühere Anbringung der Vliese nicht ermöglichte. Diese erfolgte zu Frühjahrsbeginn am 21.03.2012, nachdem am 20.03.2012 der astronomische Frühling begonnen hatte – Tag und Nacht waren gleich lang. Der Frühling endet am 21. Juni, der Sommersonnenwende; an dieser ist es 16 Stunden hell (längster Tag des Jahres) und 8 Stunden dunkel (kürzeste Nacht).

Am 21.03.2012 hatten in Castelfeder noch keine Flaumeichen ausgetrieben; einzelne Eichen hatten das Herbstlaub noch nicht abgeworfen (Fig. 33) (vgl. **Kap. 5.2**).

Auch eine nahe große Zerreiche war bei Versuchsbeginn noch unbelaubt, ihre Blütenknospen zeigten erste leichte Anzeichen von Austreiben. Von dieser Zerreiche wurden am 21. März mehrere Zweigproben genommen um nach Spuren von Gallen einer Sexualgeneration zu suchen. Bereits 1 Woche später, ab 28.03.2012, begannen aus den ins Zimmer transferierten Zweigen, winzige Wespen einer bisexuellen *Andricus*-Generation zu schlüpfen, täglich an die 20 Ex. (33% ♂♂), insgesamt 82 Ex. Die winzigen Wespen der Sexualgeneration (< 2 mm) flogen im Zimmer zum Fenster (Fig. 36). Durch versuchte Weiterzucht an Stieleiche an Brixen (an deren Knospen am 29.-30.03.12 einige Weibchen zur Eiablage angesetzt wurden) sollte geklärt werden, ob es sich um *A. kollari* oder eventuell um *A. infectorius* handelte (Fig. 36). – Darüber wird im nächsten Gallenbericht (Nr. 4) berichtet werden.

Inzwischen waren aber noch einige weitere Aspekte aufgetaucht, die erhebliche Zweifel an der ursprünglichen Hypothese einer sich selbst reproduzierenden agamen Generation aufkommen lassen:

- 1. Das gleichzeitige Erscheinen erster Grüngallen von *A. infectorius* und *A. kollari*, ab Mitte Mai (Fig. 69, 125), oft an denselben Eichen. Auch die Reifung der Gallen verläuft ziemlich synchron und ebenso die Erscheinungszeit (Phänologie) der adulten Gallwespen (vgl. HELLRIGL 2008: 62-64; 68-71).
- 2. Als Beweis für diese Gleichzeitigkeit finden sich bisweilen sogar verwachsene Doppelgallen von *A. kollari* (24 mm) und *A. infectorius* (11 mm), wie z.B. Castelfeder, im Herbst 2011 (Fig. 79-80). Dies zeigt, dass beiden Arten einen konformen Entwicklungszyklus haben müssen.
- 3. Den überzeugendsten Beweis für den hier festgestellten Zyklus, zumindest von *A. kollari*, lieferte aber 2008 in Castelfeder eine „Stutzeiche“ deren Zustand mit Fotos vom 03.03.08 (Eiche gestutzt) und 22.06.08 Stutzeiche mit üppigem frischem Laubaustrieb und vielen grünen *kollari*-Gallen (Fig. 28-30).

Die Bewertung dieser Phänologie und der Befallssequenz wurde bereits bei *A. kollari* erörtert:

Die im Herbst gestutzte Eiche hatte im Frühjahr frisch ausgetrieben, wobei die jungen Adventivtriebe der Flaumeiche im April, von anfliegenden "*kollari*-Wespen" der Sexualgeneration einer nahen Zerreiche, durch Eiablage in die Knospen befallen worden sein müssen.

Die agamen *kollari*-Wespen, die hier ebenso wie die *infectorius* immer bereits im Spätsommer/Frühherbst, größtenteils im August/Sept. schlüpfen, hätten im März noch gar keine frischen Triebe bzw. Knospen zur Eiablage an der spät im Herbst gestutzten Flaumeiche vorgefunden. Dies setzt zwingend die interimistische Einschaltung einer Sexualgeneration an Zerreiche voraus, die sich in Sichtweite dieses Stutz- und Gallenbaums befand (Fig. 27); dasselbe gilt für *A. infectorius*.

- 4. Es scheint daher am zweckmäßigsten zur Winterzeit, d.h. vor Laubaustrieb Ende März, an der **Zerreiche** nach zu erwartenden bisexuellen Gallen (*Vogelnestgallen*) von *A. kollari* und *A. infectorius* zu suchen. Es ist anzunehmen, dass sich deren Gallen sehr ähnlich sein könnten. Der Nachweis von kleinen gelben Gallen in Knospen an Zerreiche (Fig. 35, 67) gelang auch Ende März 2012. Im April gelang hier auch der Nachweis der bisexuellen *A. burgundus*; von diesen wurden bis 1. Mai 2012 rd. 100 kleine Gallen in Blütenknospen gefunden (Fig. 13b), daraus schlüpfen die ersten 3 *A. burgundus* (1♀ 2♂) am 4. Mai 2012 (Fotos); weitere *A. burgundus* schlüpfen bis 15. Mai 2012. Muster davon wurden zur DNA-Sequenzierung an Prof. Graham Stone (Edinburgh) und als Belege an Dr. George Melika (Budapest) geschickt. Die Wespen sind noch kleiner (1.5-1.8 mm) als die an denselben Zerreichenknospen zu findenden *A. circulans* Mayr. Das Schlüpfen von *A. burgundus* ist gegenüber *A. circulans* (= Sexualgen. von *A. kollari*) um genau einen Monat verspätet; dies ist ein Mitgrund um an deren Zugehörigkeit zu *A. infectorius* zu zweifeln, da letztere eine ziemlich synchrone Entwicklung zu *A. kollari* zeigt (vgl. Kap. 6.4). Darüber und die durchgeführten Nachzuchtversuche mit den erhaltenen bisexuellen *Andricus*-spp. wird im nächsten Bericht (4) näher referiert werden.

Wenngleich somit eines der gestellten bzw. erwarteten Ziele des Verhüllungsversuches nicht gelungen ist, hat dieser aber andererseits doch zu wesentlichen neuen Nachweisen geführt, nämlich der Existenz von zumindest zwei bisexuellen *Andricus*-Arten an Zerreiche. Bei Wiederholung des Versuches im März 2012 ging es um eine Absicherung der Daten des Vorjahres. Weiters ging es um Ermittlung des Zeitpunktes für einen voraussichtlichen Rückflug der Sexualgenerationen von der Zerreiche zurück zu den Flaumeichen; derzeit zeichnet sich ein solcher von April (1. Art) bis Mai (2. Art: *burgundus*) ab.

Gallwespen-Gallen entstehen aus einer engen, wechselseitigen Reaktionskette zwischen Gallenerreger und gallenbildender Wirtspflanze. Die gallenerregende Junglarve scheidet von Beginn ihrer phytophagen Tätigkeit an artspezifische Reizstoffe aus, durch welche die Wirtspflanze ihrerseits mit einer wiederum einzigartigen typischen Gallenbildung reagiert. Dieser Ablauf von Anreizstoffen, Larvenwachstum und Gallenwachstum schaukelt sich gegenseitig hoch, bis zur endgültigen Reifung der Gallen und damit deren praktischem „Absterben“ (meist im Herbst). Wie streng spezifisch und

lokalisiert wirksam diese Induktionsstoffe der Gallwespen-Larven sind, zeigt sich nicht nur an den unterschiedlichen Gallen verschiedener Arten am selben Zweig oder Blatt, sondern auch an miteinander verwachsenen Gallen – sowohl gleicher (Fig. 77) und besonders verschiedener Arten (Fig. 79-80).

Dies führt dazu, dass Gallen einer bestimmten Gallwespenart überall leicht und sicher als solche zu erkennen und artlich eindeutig zuordenbar sind. Dies gilt bei weitem nicht für die zugehörigen gallenerregenden Gallwespenarten selbst (z.B. gerade der *Andricus kollari* species-group), die oft schwer oder kaum, oder gar nicht voneinander morphologisch zu unterscheiden sind. Deshalb sollte man sich bei der Identifizierung von Imagines und Larven mehr einer neuen taxonomischen Methode des DNA-Barcoding (d.h. *DNA-Etikettierung*) bedienen, zur Artbestimmung anhand eines Markergens aus der mitochondrialen DNA (mtDNA). Dadurch könnten dann auch bestehende Zweifel ausgeräumt werden, ob eine Identität besteht zwischen *A. gallaetinctoriae*, *A. infectorius*, *A. sternlichti* und den „green galls“. Allerdings müsste man sich zunächst darüber einig werden was unter *A. infectorius* (Htg.) zu verstehen ist und was unter "*A. infectorius*" (auct.).

## ANHANG

### Key to the asexual galls of the Hymenoptera-Cynipidae *Andricus kollari* species-group:

Bestimmungsschlüssel der Gallen der agamen Cynipiden der *Andricus kollari* Arten-Gruppe

Gallen an Ästen und Zweigen von Eichen – Galls on branches and twigs of oaks (*Quercus* spp.)

1 (4) Gallen nicht kugelig, mehr knospen- oder hornartig; besonders an Stieleichen (*Q. robur*) u.a. –  
Galls not spherical, shaped like a bud or a buck-horn, 2

2 (3) Galle knospenförmig, nahe der Triebenden (Fig. 8B) gall bud-shaped (< 5 mm), often in groups of 2-4 on  
shoots *A. corruptrix* (Schlecht.)

3 (2) Gallen bockshornartig, an der Basis ± kugelig, mit ± langem Hornfortsatz (> 5 mm – bis zu 50 mm) –  
Galls buck-horn shaped, globular base with long, slender horn (> 5 mm – up to 50 mm); initially green, when ma-  
ture reddish brown, smooth (Fig. 8A) *A. aries* (Giraud)

- 4 (1) Gallen kugelförmig – Galls globular or spherical, 5
- 5 (9) Kugelgallen mittelgroß, 10-25 mm, (reif meist >15 mm), –  
Galls spherical, medium sized, 10-25 mm, (mature mostly >15 mm), 6
- 6 (7) Gallen kugelig (10-30 mm) “Murmeltgalle”, außen meist glatt, oft etwas höckerig, jung grün, bei Reife hellbraun, Gallen wenig hart (mit Messer schneidbar); Gallenreife und Wespen im Hochsommer (bis Sept.), in nördl. Regionen auch im Folgejahr – Galls spherical (10-30 mm) "Marble-gall", surface smooth, some bumpy, brown when mature, tissue not very hard (can be cut by knife); galls matures and adults emerge in summer, until late Sept.; exceptionally (Northern regions) in the following summer: *Andricus kollari* (Htg.)
- 7 (6) Gallen kugelig, (10-25 mm) “Färbergalle”, sehr hart (nicht schneidbar), Oberfläche uneben, mit Leisten. –  
Galls spherical, 10-25 mm, (mature mostly >15 mm), hard to cut, surface with tubercles or ledges: 8
- 8 A (9) Galle dunkler gefärbt (schwarze Levantegalle), außen oft ± höckerig, dazwischen glatt –  
Galls darker coloured (black Levant Gall – *Kekide maurai*), externally frequently tuberculated, but surface of the tubercles and of the intervening spaces is usually smooth. Texture is compact and hard, but fragile. The galls are very heavy. Mature Aug.-Mid. Sept.: "black Levant gall" *A. gallaetinctoriae* (Ol.)
- 8 B (9) Galle heller gefärbt (weiße Levantegalle), Oberfläche mit starken, unregelmäßigen Graten (Fig. 100) –  
Galls lighter coloured, yellowish brown or whitish, (white Levant Gall – *Kekide leukai*), slightly pedunculated, surface with strong and irregular ridges, with occasional protuberances; less compact, less heavy; galls mature in autumn: "white Levant gall" (= Synonym: *A. sternlichti* Bellido et al.)
- 9 (8) Kugelgallen kleiner, 7-15 mm, aber ebenfalls sehr hartes Gallengewebe –  
Galls spherical, small sized, 7-15 mm of diameter, very hard tissue of the gall (Ø max. 15 mm): 10
- 10 (13) Gallen früh reifend, Hochsommer (Aug.-Sept.), jahrelang fest an den Zweigen haftend, nicht abfallend im Winter – Galls mature early, in late summer (mid Aug. - mid Sept.), firmly attached to twig for some years, does not fall from the tree in winter; 11
- 11 (12) kleine kugelige Gallen, 7-10 mm, Oberfläche ähnlich Eichelbecher skulpturiert (Name!), frühentwickelt, im Juni grün, im Sommer (Aug.) bald reifend und ockerfarben, Wespen schlüpfen bis Mitte Sept.  
Galls spherical, small sized, 7-10 mm, surface similar to the cup of an acorn, green when young (June), pale brown and woody when mature in late summer; adults emerge up to mid Sept. *A. caliciformis* (Giraud)
- 12 (11) Gallen kugelig, ± feigen- oder birnenförmig, 7-15 mm, ± deutlich gestielt, im Frühjahr grün, bei Gallenreife im Sommer gelblich-braun, mit gerunzelter Oberfläche; agame Wespen schlüpfen im Aug.-Sept. (Fig. 143) –  
Galls globular, fig- or pear-shaped, 7-15 mm, ± distinct stalked (pedunculated), mature gall in summer yellow-brown coloured, with ± wrinkled surface. Asexual adults emerge in summer, within late Sept.: "**Istrian-Gall**" *A. infectorius* (Hartig)
- 13 (10) Gallen kugelig, spät reifend, erst im Herbst (Ende Okt.); nicht oder kaum gestielt, unebene Oberfläche,  
Galls mature late (in late autumn), ± globular, not stalked, not wrinkled, more cracked; fast or loosely attached to the twig; asexual adults emerge always in the next spring (Mai-June): 14
- 14 (15) Galls reddish-brown when mature (in October), 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: (7-10-12 mm) *A. lignicolus* (Hartig)
- 15 (14) Galls maturing very late (remaining green or yellow-green until Oct.); surface smooth, partially cracked or bumpy (8-10-14 mm); galls attached loosely to the twig, dehiscent easily from the tree; adults emerge only in the next spring: [green galls] "*A. pseudo-lignicolus*" [= "**A. infectorius**" auct. partim, non Hartig]. –  
Species actually missing a valid scientific name: *A. infectorius* Bellido et auct. partim (non Hartig)

## Zusammenfassung:

Zu Beginn wird die bisherige Checkliste von Gallwespen in Südtirol nach HELLRIGL (2008, 2010) aktualisiert und auf den neuesten Stand gebracht. Die erfasste Artenzahl für die Region beläuft sich derzeit auf 106 Arten: 76 Arten aus Südtirol und 78 aus Trentino (Tab. 1).

In Kap. 3.2 wird ein kurzer Überblick gegeben über neue Nachweise von Gallwespen-Gallen in Südtirol-Trentino 2010/12, wie Gallen von *Andricus quadrilineatus* [Leaf gall = *A. marginalis* (agam)], sowie *Andricus malpighii* [= *Andricus nudus*], auch rezente Nachweise von *Cynips agama* aus Montiggl und ein Neufund der inquilinen Gallwespe *Synergus ruficornis* Htg. aus Rovereto.

Es wird über seltenere Gallenfunde berichtet, wie *Andricus polycerus* und *A. lucidus* in Rovereto, oder über "Konusgalle" von *Andricus conificus* in Pomarolo; sowie über Neuanpflanzungen von *Quercus robur* in Vahrn und dabei rezent eingeschleppte Horngallen von *Andricus aries* und zahlreiche *A. corruptrix* (= *ambiguus*). Kap. 3.3 gibt einen Überblick über die aktuelle Ausbreitung der Esskastanien-Gallwespe ("*Oriental Chestnut gall wasp*") (*Dryocosmus kuriphilus*) in Südtirol.

In Kap. 4 wird die Verbreitung, Abundanz und Populationsdynamik von einigen Gallwespen in der Region behandelt. Kap. 5 handelt über die Erscheinungszeit (Phänologie) von Gallen, Puppen und Imagines. Auf die unterschiedliche Entwicklung und Phänologie einiger Gallwespen wird hingewiesen (5.1). Besondere Bedeutung kommt auch der Entwicklung und Phänologie der Wirtspflanzen zu (5.2).

In Kap. 6 werden Auftreten und Fundnachweise einiger Gallwespen-Arten näher behandelt und ihr jahreszeitlicher Entwicklungsgang mit Fotos dokumentiert. Bei einigen Gallen, wie *Andricus caputmedusae* (6.1) und *Andricus quercustozae* (6.2) wurden Populationsschwankungen registriert; andere Arten wie *Andricus hungaricus* (6.3) kommen hier und in Italien gar nicht vor. Weit verbreitet sind hier hingegen *Andricus kollari* (6.4), *Andricus lignicolus* (6.5) und im Trentino *Andricus* sp.: "green galls" (6.6) [*pseudolignicolus*'s. Hellrigl].

Bei der Besprechung von Lebensweise und Erscheinungszeit der einzelnen Arten in der Region, wurde zum Vergleich verwiesen auf diesbezügliche Angaben aus anderen Regionen (Mitteleuropa, Ukraine), insbesondere durch George Melika (Ungarn), einem der besten Kenner europäischer Gallwespen und deren Gallen. Dabei stellt sich weitgehende Übereinstimmung heraus; lediglich bei zwei Arten, die früher eine Bedeutung hatten als Handels- und Importwaren für die Färberei, gibt es konträre Ansichten: Es handelt sich hierbei um die „Große Türkische Färbegalle“ oder „Levante-Galle“ – *Andricus gallaetinctoriae*, die auch heute noch in der Türkei eine Bedeutung hat (Kap. 7), sowie um die „Kleine Triester Eichengalle“ – "Istrian-gall", *Andricus infectorius* (Hartig 1843) (Kap. 8), welche von klassischen Cecidologen, wie J. KIEFFER und A. TROTTER, anders beurteilt wurden, als von rezenten Gallenwespen-Spezialisten (Bellido et al. 2003).

Diese Umstände werden ausführlich in Kap. 8.1 und 8.2 über Triester Eichengalle ("*Istrian oak-gall*") erörtert und diskutiert. Verfasser vertritt dabei die Ansicht, dass aufgrund essentieller Unterschiede in Gallenform (birnenförmig, deutlich gestielt – oder: ovoidal, ungestielt), Gallenfixierung (jahrelang am Zweig haftend – oder: Herbst/Winter leicht abfallend), Gallenreife und Erscheinungszeit Imagines (Aug./Sept. 1. Jahr – oder: im Okt. noch grün, Larven-Überwinterung in der Galle, Imagines erst Sommer 2. Jahr), hier zwei verschiedene Arten vorliegen: *Andricus infectorius* (Hartig 1843), sensu KIEFFER (1901), TROTTER 1904 ("Istrian gall") sowie HELLRIGL (2008, 2010, 2012) u. a. – und andererseits "*A. infectorius*" sensu Ambrus 1974, Bellido et al. 2003, Melika 2006, non Hartig. 1843.

In den abschließenden Kapiteln 8.3 bis 8.5 wird berichtet über einen Freilandversuch im Südtiroler Etschtal, wo durch Zweigverhüllung an einer Flaumeiche ermittelt werden sollte, ob bei den hiesigen „Triester Gallen“ eine alternierende heterogene Generationsfolge in Betracht kommt. Der Versuch ergab keine eindeutige Klärung und musste für 2012 wiederholt werden. Hingegen war die anschließende Schlüpfkontrolle der agamen *A. infectorius* (s. Hartig 1843) erfolgreich und bewies eindeutig, dass die Imagines dieser Art kompakt von Mitte Aug. bis Mitte Sept. schlüpfen (Fig. 143).

## Literaturverzeichnis

- AMANN G., 1990: Kerfe des Waldes. – 10. Aufl.: 343 pp. – Natur Verlag, Augsburg.
- AMBRUS B., 1974: Cynipida – Gubacsok – Cecidia Cynipidarum, Hymenoptera. – In: Fauna Hungarica, XII, Ia. Akadémiai Kiadó, Budapest, 119 pp.
- BAS, R. 1970. Untersuchungen über die an den Waldbäumen schädlichen Hymenopteren in der Türkei. Istanbul University, Faculty of Forestry, Habilitation Thesis, 157 p. (Deutsche Zusammenfassung).
- BELLMANN H., 2012: Geheimnisvolle Pflanzengallen: 312 pp. – Quelle & Meyer Verlag, Wiebelsheim
- BELLIDO D., ROS-FARRÉ P., MELIKA G., PUJADE-VILLAR J., 2003: Review of the asexual forms of the *Andricus kollari* species-group (Hymenoptera: Cynipidae, Cynipini). Folia Entomologica Hungarica, 64: 171-222.
- BEYERINCK M.W., 1880: Ein Beleg zu der von Dr. Adler entdeckten Heterogenie von Cynipiden. – Zoolog. Anzeig., 1880: 179.
- BEYERINCK M.W., 1896: Über Gallenbildung und Generationswechsel bei *Cynips calicis* und über die *Circulans*-Galle. – Verh. der Königl. Akad. Amsterdam, 2.S., Bd.5: 1-43.
- BEYERINCK M.W., 1902: Über die sexuelle Generation von *Cynips kollari*. – Marcellia, 1: 13-18.
- BEZZI M., 1899: Cecidiologia Trentina. – Atti Accad. degli Agiati Rovereto, Ser.3, Vol.5, Fasc.1: 3-43
- BOSIO G. & BRUSSINO G., 2005: Un nuovo pericoloso parassita del castagno: il cinipide galligeno *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu. [http://www.regione.piemonte.it/montagna/foreste/pian\\_gest/cinipide.htm](http://www.regione.piemonte.it/montagna/foreste/pian_gest/cinipide.htm)
- 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.
- 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., 2007: [www.pflanzengallen.de](http://www.pflanzengallen.de)
- COBELLI, R., 1903: Gli Imenotteri del Trentino. – Pubbl. Mus. Civ. Rovereto, 40: 1-168
- Checklist Ital., 1995: siehe – PAGLIANO, G., 1995: (l.c.).
- CSÓKA G., 1997: Gubacsok – Plant galls. – Forest Research Institute, Agroinform, Budapest, 1997/6: 160 pp.
- CSÓKA G. & SZABÓKY C., 2005: Checklist of Herbivorous Insects of Native and Exotic Oaks in Hungary I (Lepidoptera). – Acta Silv. Lign. Hung. Vol.I, (2005): 59-72.
- DALLA TORRE, K.W.V., 1892: Zoocecidien und Cecidozoen Tirols und Voralbergs (1).– Ber. naturw.-med. Verein Innsbruck, 20: 90-172. – 1894: idem (2).– Ber. naturw.-med. Verein Innsbruck, 21: 3-24. – 1896: idem (3).– Ber. naturw.-med. Verein Innsbruck, 22: 135-165.
- DALLA TORRE K.W. & KIEFFER J.J., 1910: Cynipidae. – Das Tierreich, 24, Friedländer, Berlin. 35+ 891 pp.
- DELLA BEFFA G., 1961: Gli Insetti dannosi all'Agricoltura. – 3. Ed., Hoepli – Milano: 1106 pp.
- DE STEFANI T., 1894: Cynipidae della Sicilia. – Il Naturalista Siciliano, 13: 233-249.
- EKICI, M. 1973. Researches on *Andricus (Cynips) gallaetinctoriae* (Olivier). Forestry Research Institute, Ankara, 197 p.
- GAUSS R., 1982: Cynipoidea, Gallwespenartige. – In: SCHWENKE W., Die Forstschädlinge Europas, Bd.4: Hautflügler und Zweiflügler: 234-254. – P. Parey, Hamburg und Berlin.
- GRAEFFE E., 1905: Beitrag zur Kenntnis der gallenbewohnenden Cynipinen der Umgebung Triests. – Boll. Soc. Adr. Sc. nat., 23: 1-61.
- 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.
- HELLRIGL K., 1984: Die Blaue Holzwespe *Sirex cyaneus* F. (Hym., Siricidae) etc. an Tannen in Südtirol (Larvenparasit: *Ibalia leucospoides* Hoch., Cynipidoid.: Ibalidae).– Anz. Schdlkde., 57: 33-35.
- HELLRIGL K., 1996: Die Tierwelt Südtirols. – Veröff. Natur Museum Südtirol, Bozen, Bd.1: 832 pp. – [Cynipoidea – Gallwespenartige: p. 690]
- HELLRIGL, K., 1996a: Forstschädliche Kiefernblattwespen in Südtirol (Hym., Symphyta: Pamphiliidae, Diprionidae) Eiablage, Diapauseverhalten, Voltinismus. – Auton. Prov. Bozen-Südtirol: Abt. 32, Schriftenreihe wiss. Stud. Forstw.-Insp. Bozen, 1996 (Nr. 3): 90 pp.
- HELLRIGL K., 2003: Faunistik der Gallmilben Südtirols (Acari: 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., 2006: Gallmücken und Gallmilben: Nachträge zur Faunistik Südtirols (2). – Forest observer, Vol. 2/3 (2006): 251-280.
- 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.
- HELLRIGL K., 2010: Pflanzengallen und Gallenkunde – Plant Galls and Cecidology. – Forest observer, Vol. 5 (2010): 207-328
- HOUARD C., 1908-1909: Les zoocecidies des Plants d'Europe et du Bassin de la Méditerranée. – Paris. 1-2.
- 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'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.
- LICHTENSTEIN J., 1878: Zum Generationswechsel der Cynipiden. - Berlin. Ent. Nachr., Bd.4: 159.
- MAYR G., 1870: Die mitteleuropäischen Eichengallen in Wort und Bild (Mit 7 Tafeln). - Jahresberichte der Rossauer Communal-Oberrealschule, Wien, 9: 1-34. -
- 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.
- PAGLIANO G., 1995: Hymenoptera Cynipoidea. - In: MINELLI & RUFFO & LA POSTA (eds.), Checklist delle specie della fauna italiana, Fasc. 96: 1-7. Calderini, Bologna.
- PELLIZZARI-SCALTRITI G., 1988: Guida al riconoscimento delle più comuni Galle della flora italiana. - Pàtron Ed., Bologna: 176 pp.
- PELLIZZARI G., 1995/98: La Cecidoteca. - In: MINELLI A., L'orto botanico di Padova 1545-1995. Università degli studi di Padova.-Marsilio Editori, Venezia: pp. 277-281.
- 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.
- PROSSER F., 1993: Segnalazioni Floristiche Tridentine II: 5. *Quercus cerris* L. - Ann. Mus. civ. Rovereto, Vol. 8 (1992): 178-181.
- PUJADE-VILLAR J., BELLIDO D., & MELIKA G., 2002: *Andricus gallaetinctoriae* (Olivier, 1791): an ambiguous palaeartic 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.
- RÉAUMUR R. A. F., 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.
- REDFERN M., SHIRLEY P. & BLOXHAM M., 2002: British Plant Galls. Identification of Galls on Plants and Fungi. - AID-GAP, FSC Publications, Field Studies, 10, (2002): 207-531.
- 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.
- 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 illuminierten Kupfern, nach dem Leben abgebildet vorgestellt werden. - Nürnberg. (Fleischm.).
- SALVADORI C., MARESI G., TESSARI L.: 2007: Il cinipide galligeno del castagno. - Terra trentina, 53 (9): 24-29.
- SCHIMITSCHEK E., 1938: Cecidologische Beobachtungen in der Türkei. - Anz. Schdlkde., 14 (7): 77-81. -
- SCHIMITSCHEK E., 1944: Forstinsekten der Türkei und ihre Umwelt. - Volk u Reich, Prag: 371 pp. [290-305].
- SKUHRÁVA M., SKUHRÁVÝ V. & HELLRIGL K., 2001: Die Gallmückenfauna (Cecidomyiidae, Diptera) Südtirols (1), ein Beitrag zur Gallmückenfauna Italiens. - Nat. Mus. Südtirol, Gredleriana, Bd.1: 83-132.
- SKUHRÁVA M., SKUHRÁVÝ V., HELLRIGL K., 2002: Die Gallmückenfauna (Cecidomyiidae, Diptera) Südtirols (2). Gallmücken vom Nationalpark Stilfser Joch und aus den Dolomiten. - Gredleriana, Bd.2: 103-136
- SKUHRÁVA M. & SKUHRÁVÝ V., 2003: Die Gallmückenfauna (Cecidomyiidae, Diptera) Südtirols (3). Gallmücken der Sextener Dolomiten. - Gredleriana, Bd.3 (2003): 49-76
- SKUHRÁVA M. & SKUHRÁVÝ V., 2005 a: Die Gallmückenfauna (Diptera, Cecidomyiidae) Südtirols: 4. Gallmücken des Tauferer-Ahrntales (Zillertaler Alpen). - Gredleriana, Bd.5 (2005): 263-284:
- SKUHRÁVA M. & SKUHRÁVÝ V., 2005 b: Die Gallmückenfauna (Diptera, Cecidomyiidae) Südtirols: 5. Gallmücken des Unterlandes. - Gredleriana, Bd.5 (2005): 285-310.
- SKUHRÁVA M. & SKUHRÁVÝ V., 2006: Die Gallmückenfauna (Diptera, Cecidomyiidae) Südtirols: 6. Gallmücken im Westen: Burggrafenamt - Vinschgau. - Gredleriana, Bd.6 (2006): 317-342.
- SKUHRÁVA M. & SKUHRÁVÝ V., 2007: Die Gallmückenfauna (Diptera, Cecidomyiidae) Südtirols: 7. Gallmücken des Schlerngebietes in den westlichen Dolomiten. - Gredleriana, Bd.7 (2007): 307-324.
- SKUHRÁVA M. & SKUHRÁVÝ V., 2009: Die Gallmückenfauna (Diptera, Cecidomyiidae) Südtirols: 8. Gallmücken der Östlichen Dolomiten. - Gredleriana, 9/2009: 259-278 [July 2007, 100 gall midges];
- SKUHRÁVA 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.]: 267-274.
- SKUHRÁVA M. & SKUHRÁVÝ V., 2010: Gall midges (Diptera: Cecidomyiidae) of South Tyrol (Italy) (10) - summary of results and zoogeographical analysis 275-324.
- SKUHRÁVA 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.

- STONE G.N. & COOK J.M., 1998: The structure of cynipid oak galls: patterns in the evolution of an extended phenotype. – Proceedings Royal Entomological Society London, 265: 979-988.
- STONE G., ATKINSON R., ROKAS A., CSÓKA G. & NIEVES-ALDREY J.-L., 2001: Differential success in northwards range expansion between ecotypes of the marble gallwasp *Andricus kollari*: a tale of two lifecycles. *Molecular Ecology* (2001) 10, 761-778
- STONE G.N., ATKINSON R.J., ROKAS A., NIEVES-ALDREY J.-L., MELIKA G., ÁCS Z., CSÓKA G., HAYWARD A., BAILEY R., BUCKEE C. & McVEAN G.A.T., 2007: Evidence for widespread cryptic sexual generations in apparently purely asexual *Andricus* gallwasps. – *Molecular Ecology* (2007), Blackwell: pp. 1-14.
- TOMASI E., 1996: Primo contributo alla conoscenza e alla distribuzione dei cecidogeni del Friuli-Venezia Giulia – Atti del Museo di Storia Naturale di Trieste, Vol. 47 (1996): pp. 1-136.
- TOMASI E., 2006: La cecidoteca del Friuli Venezia Giulia: i fito-zooceccidi 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.
- TROTTER A., 1903: Galle della Penisola balcanica ed Asia Minore. – *Nuovo Giornale Botanico Italiano*, 10 (2): 5-54, 201-233.
- 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.
- WACHTL F. A., 1880: Beiträge zur Kenntnis der gallenerzeugenden Insecten Europas. - *Verhandl. zool.-bot. Ges. Wien*, Bd.XXX: 541-546.

*Anschrift des Verfassers:*

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



## “Gallenkunde - Cecidologie”: Gallwespen - Cynipidae (3)

Klaus Hellrigl (Forest observer, Vol. 6 /2012: Seite 311 bis 398)

<b>INHALTSÜBERSICHT</b>	<b>Seite</b>
Abstract	311
1 Einleitung	312
2 Material und Methode	313
3 Ergebnisse	314
3.1 Übersicht der bisher erfaßten Gallwespen aus der Region:	314
3.2 Neue Nachweise von Gallwespen-Gallen in Südtirol-Trentino: 2010/12	317
3.3 Die Ausbreitung der Kastaniengallwespe in Südtirol	322
4 Verbreitung, Abundanz und Populationsdynamik von Gallwespen in der Region	324
5 Phänologie von Gallen, Puppen und Imagines	326
5.1 Entwicklung und Phänologie einiger Gallwespen	326
5.2 Entwicklung und Phänologie der Wirtspflanzen	328
6 Auswahl einiger Arten	336
6.1 <i>Andricus caputmedusae</i> (Hartig 1843)	336
6.2 <i>Andricus quercustozae</i> (Bosc 1792)	338
6.3 <i>Andricus hungaricus</i> (Hartig 1843)	340
6.4 <i>Andricus kollari</i> (Hartig 1843)	348
6.5 <i>Andricus lignicolus</i> (Hartig 1840)	352
6.6 <i>Andricus</i> sp.: “green galls” [ <i>“pseudolignicolus”</i> s. Hellrigl];	354
7 „Große Färbergalle“ – <i>Andricus gallaetinctoriae</i> (Olivier 1791)	363
8 „Triester Eichengalle“ – Iстриan oak-gall, <i>A. infectorius</i> (Hartig 1843)	377
8.1 „Triester Eichengalle“ – Vorbemerkung und Definition	377
8.2 Iстриan oak-gall, Phenology and Parasitism	381
8.3 Freilandzuchtversuche im Südtiroler Etschtal	384
8.4 Castelfeder 2011: Zweigverhüllung und Schlüpfkontrolle <i>A. infectorius</i>	387
8.5 Ergebnisse und Diskussion	389
9 Bewertung	390
Anhang: Bestimmungsschlüssel Gallen <i>Andricus kollari</i> -Artengruppe	392
Zusammenfassung:	394
Literaturverzeichnis	395
Inhaltsübersicht:	399

