© Entomofauna Ansfelden/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Entomofauna

ZEITSCHRIFT FÜR ENTOMOLOGIE

Band 6, Heft 24 ISSN 0250-4413 Linz, 15.November 1985

Eine Grabwespe nistet in Eichengallen, die vom Gallenerreger noch bewohnt sind (Hymenoptera, Sphecidae/Cynipidae)

Fritz Schremmer

Abstract

1) The sphecid wasp *Pemphredon austriacus* (KOHL, 1888) inhabits regulary the oak galls of *Andricus* (= *Adleria*, = *Cynips*) *kollari* (HARTIG,1843) on young *Quercus robur*. The galls, when abondoned, rest on the twigs several years. They are used by little bees, wasps and sphecids as nesting ground.
2) It is reported here for the first time, that the digger wasp *Pemphredon austriacus* (KOHL, 1888) in August (end of summer) gnaws a hole in the young gall of *Andricus kollari* (HARTIG,1843), which is still inhabited by the growing larva of the gall wasp, which is not disturbed by the digger wasp.
3) The programm of nestconstruction is adapted to the *kollari*-galls. This programm for old and abondoned galls, as well as for new ones, is identical. The central chamber of the gall is never used.

© Entomofauna Ansfelden/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

4) Old galls with a hole, made by the hatching gall wasp, will be reused from the digger wasp to enter the gall for gnawing nestingtubes.
5) It suspected that the digger wasp of the second generation in one year, which is active at the end of summer, must enter the young galls, because at this time they do not find suitable galls for nestconstruction.
6) It is discussed, why the geographical distribution of the digger wasp is coupled indirect with the oak species *Quercus cerris*. The digger wasp nests only in *kollari*-galls, and these galls are only to find in places or areas where both trees, *Quercus robur* and *Quercus cerris*, are growing. The geographical distribution of the digger wasp *Pemphredon austriacus* (KOHL,1888) and of the tree *Quercus cerris* in many points is the same. Because *Quercus cerris* is the host for the bisexuell generation of *Andricus kollari* (HARTIG, 1843) and also for *Andricus quercuscalicis* (BURGDORF,1783), the generations of this species of gall wasps is also reviewed.

Zusammenfassung

1) Die leeren, kugeligen Eichengallen von *Andricus kollari* (HARTIG,1843) bleiben oft noch jahrelang an den Eichenzweigen sitzen und werden von kleinen Bienen, Faltenwespen, Grabwespen und zuweilen auch von Ameisen zur Nestanlage ausgenützt. Ältere, diesbezügliche Beobachtungen werden aufgezählt.
2) Es wurde erstmals die Beobachtung gemacht, und hier wird mitgeteilt, daß die gallenbewohnende Grabwespe *Pemphredon austriacus* (KOHL,1888) Ende August bereits die jungen *kollari*-Gallen ausnagt und die Brutröhren mit Larvennahrung (Blattläusen) füllt, während im Kern der Galle sich noch die Gallwespenlarve oder -puppe befindet und sich ungestört bis zur Schlüpfreife weiterentwickelt. Das zunächst als Schlupfloch der Gallwespe angesehene Loch war tatsächlich das von der Grabwespe hergestellte Einbohrloch. Die Gallwespe schlüpfte erst später.
3) Der Nestbauplan der Grabwespe ist auf die *kollari*-Gallen abgestimmt. Er ist für leere und noch bewohnte Gallen gleich. Die zentrale Gallenkammer wird von der Grabwespe nicht angebohrt und auch in alten Gallen, in

© Entomofauna Ansfelden/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

denen sie leer geworden ist, nicht benutzt.
4) Besiedelt die Grabwespe eine alte, leere Galle, dann benutzt sie das Schlupfloch der Gallwespe um in die Galle einzudringen und die Brutröhren auszunagen.
5) Es wird vermutet, daß vor allem die Grabwespen der 2. Generation, die im Spätsommer und Herbst aktiv sind, in Jahren, in denen die Gallen selten sind, keine besiedelbaren, alten Gallen finden, sozusagen gezwungen sind,die neuen, aber vom Gallenerreger noch bewohnten Gallen, anzubohren.
6) Es wird aufgezeigt warum die geographische Verbreitung der Grabwespe indirekt von der Verbreitung der Zerreiche abhängig ist. Die Grabwespe nistet nur in *kollari*-Gallen, und die gibt es nur dort an Stieleichen, wo Stiel- und Zerreichen nebeneinander vorkommen. Die geographische Verbreitung von Grabwespe und Zerreiche stimmt vielfach überein. Da die Zerreiche ebenso Wirt der bisexuellen Generation von *Andricus kollari* (HARTIG, 1843) wie von der Knopperngallwespe ist, wird auch der Generations- und Wirtswechsel letzterer kurz dargestellt.

Leere Eichengallen als Nistraum für verschiedene kleine Hymenopterenarten

Die im Mittel etwa 20 mm großen, kugeligen Knospengallen von *Andricus* (= *Adleria*, = *Cynips*) *kollari* (HARTIG, 1843), die aus Knospen an Zweigen von jungen Stein- oder Stieleichen (*Quercus petraea* oder *Quercus robur*) hervorgehen, werden bereits im September des ersten Jahres von der geflügelten Gallwespe (den agamen Weibchen des Gallenerregers) verlassen. Die leeren Gallen, zumeist mit einem etwa 2 mm großen Schlupfloch (Ausbohrloch), bleiben zuweilen mehrere Jahre lang an den Eichenzweigen sitzen. Im 1. Jahr sind die Gallenkugeln noch mehr oder weniger glänzend und meist hell rehbraun, ältere Gallen werden matt fahl und aschgrau, sie verwittern und werden mürbe. Die relativ dicke Gallenrinde, außerhalb der zentralen, kleinen Gallenkammer, aus parenchymatösem Gewebe, wird ähnlich wie das Mark von *Rubus*- oder jungen *Sambucus*-Zweigen von einzelnen Arten kleiner Bienen, Faltenwespen, Grabwespen u.a. für die Anlage ihrer Brutzellen

© Entomofauna Ansfelden/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

oder Nester verwendet. Daß die kleine Wollbienenart *Anthidium lituratum* (PANZER,1801) in den Gallen von *kollari* nistet, habe ich schon 1954 oder 1955 beobachtet.Nach BISCHOFF (1927) hatte schon ENSLIN (1922) davon berichtet. GRANDI (1961:20, 270) fand die Biene - unter dem Namen *Paranthidiellum lituratum* - ebenfalls in *kollari*-Gallen, außerdem fand er in diesen auch die Grabwespe *Pemphredon unicolor* PANZER, 1798, (vermutlich *Mimumesa unicolor* (VAN DER LINDEN,1829)). FRIESE (1923:107, Taf. 25) erhielt *Anthidium lituratum* aus den gößeren, im Mediterrangebiet zu findenden Eichengallen von *Cynips argentata*. FRIESE berichtet außerdem von *Prosopis* (*Hylaeus*) *communis* (SMITH,1879) und von einer kleinen erzgrünen *Osmia gallarum* SPINOLA,1808, die u.a. auch in den kugeligen Eichengallen ihre Nester anlegen (l.c. S.246,259). Von BLÜTHGEN (1961:122, 123) werden die 2 kleinen Faltenwespen *Nannodynerus* (=*Stenodynerus*) *xanthomelas* (HERRICH-SCHAEFFER, 1841) und *chevrieranus* (SAUSSURE, 1856) als Gallenbesiedler genannt. JANVIER (1961:31) führt nur die Gattungen *Hylaeus* sp., *Microdynerus* sp. und *Nitela* sp. auf. Er nennt sie im Zuge seiner eingehenden Untersuchungen über die in *kollari*-Gallen nistende Grabwespenart *Pemphredon luctuosus* SHUCKARD,1837, wobei es sich sehr wahrscheinlich um die Art *P. austriacus* handelt (vgl. DOLLFUSS,H.1984 und SCHMIDT,K.1984). Der Vollständigkeit halber sei noch kurz mitgeteilt, daß ich aus *kollari*-Gallen, die im westlichen Wienerwald im April 1984 gesammelt worden waren, erst nach dem 15. Mai 1984 3 Ameisen der Art *Colobopsis truncata* (SPINOLA,1808) erhielt, 1 Weibchen und 2 kleine Arbeiterinnen. Vermutlich hatte es sich um eine Koloniegründung gehandelt.

Die Besiedlung mit einer bestimmten Grabwespenart

Die kleine, schwarze Grabwespenart *Pemphredon austriacus*(KOHL,1888) ist ein typischer Bewohner der Gallen von *Andricus kollari* (HARTIG,1843) (im weiteren nur *kollari*-Gallen genannt). Die Art ist nördlich der Alpen noch nie, ganz im Gegensatz zu den zahlreichen anderen Arten dieser Gattung, aus dem Markraum eines Pflanzenstengels oder aus einem Käferbohrloch in einem alten Holzstamm gezogen worden.

© Entomofauna Ansfelden/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

JANVIER (1961), der die Bionomie der Art genau untersucht hat, stellte fest, daß *austriacus* 2 Generationen im Jahr hervorbringt, eine Frühsommer- und eine Herbstgeneration.

Die Besiedlung der kugeligen Eichengallen von *Andricus kollari* (HARTIG, 1843) durch die Grabwespe *Pemphredon austriacus* (KOHL, 1888)

Eine genauere Information darüber, wie festgestellt wurde,daß die *kollari*-Gallen schon vor dem Schlüpfen des Gallenerregers von der Grabwespe besiedelt werden, ist von Interesse, weil diese Beobachtung hier erstmals mitgeteilt wird.

Beobachtungsort: Hocheichberg bei St.Christophen in N. Ö., westlicher Wienerwald; ein Bergrücken etwa 300 m NN; Übergang vom Mischwald mit *Pinus silvestris*, *Fagus silvatica*, *Quercus petraea*, *Quercus robur*, *Quercus cerris* u. a. zu einer Bergwiese.

Beobachtungszeit: Letzte Augusttage - Anfang September 1983 und 1984. Während einer kurzen Bergwanderung am 31. 8.1983 nachmittags, entlang der Waldlisiere, fand ich auf kniehohem bis 1 m hohem Eichengebüsch eine Gruppe von 2 frischen, rehbraunen *kollari*-Gallen. Die eine Galle hatte ein kreisrundes, etwa 2 mm großes Schlupfloch, wie es von der Gallwespe beim Schlüpfen erzeugt wird (Abb.1). Der frühe Schlüpftermin verwunderte mich. Das Zweigstück mit den 2 Gallen wurde in eine Klarsichtdose (8x8x4cm) gesteckt und mitgenommen. Erst rund 20 Stunden später wurde in der abgestellten und nicht weiter beobachtet gewesenen Klarsichtdose ein schwarzes, etwa ameisengroßes (6mm), geflügeltes Insekt beobachtet. Es war eine *Sphecidae* der Gattung *Pemphredon* LATREILLE,1796.Die Grabwespe war am Abend zuvor im Freien, aber auch nachher beim Heimtransport nicht gesehen worden. Sie war also ohne Absicht mitgenommen worden. Die Determination der Grabwespenart erfolgte erst einige Zeit später, sie ergab die Art *Pemphredon austriacus* (KOHL,1888) *). Am Boden der Klarsichtdose lag eine Menge braunes, pulveri-

*) Für die Determiation sowie für einzelne Literaturangaben danke ich Herrn Magister H. DOLLFUSS (Mank, N.Ö.).

© Entomofauna Ansfelden/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

ges Bohrmehl, das die Grabwespe aus der Galle herausgeschafft haben mußte. Ich nahm an, daß sie das Innere der vermeintlich leeren Galle erweitert hat, um Raum für die Unterbringung der Brutnahrung - bei allen Arten der Gattung *Pemphredon* werden Blattläuse eingetragen - zu schaffen.

Um zu sehen wie die Grabwespe das Galleninnere für ihre Zwecke adaptiert hat, mußte die Galle geöffnet werden. Zunächst wurde die Kalotte, mit dem Schlupfloch im Krümmungsscheitel, von der harten Gallenkugel abgeschnitten. Ganz unerwartet wurden dabei 2 dicht nebeneinander liegende Röhren oder Gänge angeschnitten. Sie waren vollgestopft im schwarzen, zerquetschten Blattläusen. Durch weiteres, nun langsames Abpräparieren der Gallenwand wurden nach und nach 5, etwa meridional und unter der Gallenoberfläche verlaufende Röhren der Länge nach freigelegt. 4 davon waren mit Blattläusen vollgestopft, der 5. Gang, der noch leer war, war erst in der vergangenen Nacht ausgenagt worden; aus ihm stammte das braune Bohrmehl. Mit der überraschenden Entdeckung, den mit Blattläusen gefüllten Brutröhren, wurde vergessen nach der zentralen Gallenkammer zu suchen. Durch eine Ungeschicklichkeit sind alle Blattläuse aus der aufpräparierten Galle herausgefallen. Der fast unkenntliche Rest einer Galle wurde nicht weggeworfen, sondern in die Klarsichtdose zurückgelegt. Wider Erwarten war 4 oder 5 Tage später (am 8.9.1983) aus der stark ramponierten Galle die Gallwespe *Andricus kollari* (HARTIG, 1843), also der Gallenerreger, geschlüpft. Sie hatte sich in der bis dahin unversehrt gebliebenen zentralen Gallenkammer bis zur schlüpfreifen Imago entwickelt und nun einen Ausgang nach außen genagt (Abb.2). Der Schlüpfkanal durchbohrte den Boden eines der Länge nach aufgebrochenen, nun rinnenförmigen, leeren Brutganges (Abb.3). Nun war es gewiß, daß die bisherige Meinung, das Loch in der frisch eingetragenen Galle sei das Schlupfloch der Gallwespe gewesen, falsch ist. Das vermeintliche Schlupfloch mußte das von der Grabwespe hergestellte Einbohrloch gewesen sein. Wäre die Gallenkugel (*kollari*-Galle) noch unversehrt an ihrem Eichenzweig gewesen, hätte sie nun 2, etwa gleich große Löcher gehabt, wobei das zuerst gebohrte von der

© Entomofauna Ansfelden/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Grabwespe herrührte und Eingangsloch, das später gebohrte aber ein Ausgangsloch war. Erst später wurde bekannt, daß diese Feststellung den zahlreichen Beobachtungen JANVIER's widerspricht.

JANVIER (1961:31) betont ausdrücklich, daß sich seine Grabwespen weder für die grünen Gallen interessieren, noch in die ausgetrockneten, aber noch bewohnten Gallen einzudringen versuchten: "Les *Pemphredon luctuosus* ne s'intéressent pas aux galles vertes. Les femelles ne tent pas de pénétrer dans les billes désséchées avant la sortie du Cynips qui occupe la loge centrale". Wir stellen nun mit einiger Verwunderung fest, daß die Grabwespe schon 5 Brutröhren in die Galle genagt hatte, ohne daß dadurch die Entwicklung der Gallwespe im Kern der Galle irgendwie gestört worden wäre. Man gewinnt daher den Eindruck, die Grabwespe arbeitet im Inneren der Galle so, als ob sie in "altruistischer" Weise auf den Gallenerzeuger Rücksicht nähme. Sie beschränkt sich nämlich beim Ausnagen der Brutröhren auf die dicke, parenchymatöse Gallenrinde und läßt die zentrale,von einer Schicht dickwandiger,verholzter Zellen (Hartschicht oder Schutzschicht genannt) umgebene Gallenkammer (Abb.4 u.6) unberührt. In dieser Kammer mit der nahrhaften, sich regenerierenden Tapete wächst die Larve heran, hält sich die Puppe oder Gallwespen-Imago bis zur Schlupfreife auf.

Der Nestbauplan der Grabwespe *austriacus* ist zweifellos auf die *kollari*-Gallen abgestimmt, oder an sie angepaßt.

Eine 2. *kollari*-Galle, die wenige Tage später eingetragen worden war, hatte ebenfalls nur 1 Bohrloch. Vermutlich war es auch von der Grabwespe *P. austriacus* hergestellt worden. Um dies sicher entscheiden zu können, wurde diesmal gewartet bis die Gallwespe 3 Wochen später (Ende September) geschlüpft war. Das Schlupfloch der Gallwespe war um ca 90° seitlich verschoben und lag etwas höher als das 1. Loch (Grabwespen-Einbohrloch). Der radiäre Schlupfkanal reichte daher bis in die Gallenkammer, während man vom Grabwespen-Einbohrloch sehr rasch in einen sich birnenförmig erweiternden Raum gelangte, von dem der erste Brutgang ausging, der 2/3 des Gallenumfangs lang war und blind endete. Die Grabwespe hatte

© Entomofauna Ansfelden/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

noch keine Blattläuse eingetragen gehabt. Von *austriacus* besiedelte *kollari*-Gallen besitzen, nachdem die Gallwespe geschlüpft ist, 2 Löcher, ein Einbohrloch von der Grabwespe und ein Schlupfloch von der Gallwespe. Das Einbohren unterbleibt aber, wenn die Grabwespe, wie es JANVIER (1961) darstellt, tatsächlich immer den Ausgang (Schlupfkanal) der Gallwespe zum Eindringen in die Galle verwendet (vgl. JANVIER, l.c., fig.26, p.26). Nach seiner Darstellung zweigt unmittelbar hinter dem Einstieg ein oberflächlich verlaufender Ringkanal ab, von dem in regelmäßigem Abstand die Brutgänge abgehen. Auf Grund eigener Beobachtung, daß die Gallen, die von einer *austriacus* besiedelt waren, 2 etwa gleichgroße Löcher haben, nämlich Einbohrloch und Schlupfloch, hegte ich zunächst einige Zweifel an der vollen Richtigkeit der JANVIER'schen Darstellung.

Da *austriacus* in 1 Jahr 2 Generationen hervorbringt, eine 1. Generation, die im Mai/Juni fliegt und eine 2. Generation, die ab Ende August, im September und Oktober aktiv ist, ist es denkbar, daß in Gebieten oder zu Zeiten, in denen die Gallen nicht häufig sind,nur die Grabwespen der Frühjahrsgeneration noch genug besiedelbare *kollari*-Gallen (mit großem Schlupfloch) vorfinden, nicht aber die 2. Generation. Die Grabwespen dieser 2. Generation wären, da es keine leeren Gallen mehr gibt, sozusagen gezwungen schon die frischen, gerade ausgewachsenen, aber von den Gallerzeugern noch bewohnten Gallen anzubohren. JANVIER hat, wie aus seiner Darstellung hervorgeht, hauptsächlich die Frühjahrsgeneration beobachtet. Außerdem hat er absichtlich mit einem Überangebot an Gallen gearbeitet. Er hat zahlreiche *kollari*-Gallen an entfernten Orten eingesammelt und sie zusätzlich zu den in seinem Beobachtungsgebiet vorhandenen an verschiedenen Sträuchern montiert gehabt. Durch das Überangebot waren die Grabwespen offenbar nie, auch nicht im Spätsommer dazu gezwungen, die frischen Gallen anzubohren.

Im westlichen Wienerwald, im Beobachtungsraum um St. Christophen, waren 1978 die *kollari*-Gallen außergewöhnlich häufig, während man 1983 und 1984 schon länger suchen mußte, um nur eine Galle zu finden.

© Entomofauna Ansfelden/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Eine alte, besiedelt gewesene Galle durch Querschnitt halbiert und geöffnet

Im September 1983 wurde, wenige Tage nach der Entdekkung der Grabwespenbesiedlung der *kollari*-Gallen, wie oben schon erwähnt, noch eine zweite junge Galle mit einem Grabwespen-Einbohrloch gefunden; gleichzeitig wurden auch 3 alte schwarzgrau gewordene Gallen mit deutlichen Schlupflöchern eingetragen, 2 von diesen waren so stark verwittert, daß sie leicht in mehrere Stücke zerbrachen. An den Bruchstücken konnte man aber deutlich erkennen, daß auch sie von der Grabwespe besiedelt gewesen waren. Die 3. etwas festere Gallenkugel wurde mit Absicht so zweigeteilt, daß auch der Gallwespen-Schlüpfkanal der Länge nach halbiert wurde (Abb.4). In der Aufsicht auf die Querschnittfläche der halbierten Gallenkugel erkennt man die von der Hartschicht umgebene zentrale Gallenkammer (umgeben von strahlig strukturierter Hartschicht), den von dieser ausgehenden Schlupfkanal (als Rinne - in der Abbildung nach rechts oben gerichtet) und die Querschnitte von 8 näher der Gallenaußenfläche liegende Brutgänge. In einem unteren und in einem links im Querschnittsbild gelegenen Brutgang sieht man noch Reste der Grabwespen-Puppenkokons (als helle lockere Gespinnsttapete). Verlängert man gedanklich die Achsen der 8 Brutröhren nach oben, dem Beschauer zu, so neigen sie alle einer Stelle zu, die deutlich über den Schlüpfkanal zu liegen kommt, aber nicht am Scheitelpol der abgenommenen, oberen Hälfte der Gallenkugel. Alle 8 Brutröhren beginnen an einer erweiterten Stelle, die zweifellos in offener Verbindung gestanden hat mit der oberen Hälfte des Schlüpfkanals. Aus dieser Konfiguration kann man schließen, daß die Galle von der Grabwespe erst besiedelt wurde, als die Gallwespe schon geschlüpft war. Nur so war es möglich, daß die Grabwespe durch den bestehenden Schlupfkanal in die Galle eindringen und von diesem aus die 8 Brutröhren ausnagen konnte. Es soll nochmals betont werden, daß diese (3.) alte Galle, die zweifellos von einer Grabwespe besiedelt gewesen war, nur 1 großes Loch (Schlupfloch) aufwies und nicht 2 Löcher, wie es nach meinen Beobachtungen hätte sein müssen, wenn die Grabwespe die Galle stets schon anbohrt und besiedelt,

© Entomofauna Ansfelden/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

bevor noch die Gallwespe geschlüpft ist. Die alte Galle mit nur 1 Schlupfloch (Ausbohr- und Eingangsloch) stimmt also mit den Beobachtungen JANVIER's überein, der die Besiedlung von noch bewohnten, jungen *kollari*-Gallen durch die Grabwespe nie beobachtet hat. Ich kann nur vermuten, daß die mir vorliegende, alte Galle mit nur einem Schlupfloch von der Frühsommer-Generation der Grabwespe besiedelt gewesen war, oder aus einer nur wenige Jahre zurückliegenden Zeit stammte, in der die *kollari*-Gallen so häufig waren, daß die Grabwespen vielleicht auch die der Herbstgeneration genug leere, besiedelbare Gallen vorfanden.

Am 31.8.1984 - es war zufällig derselbe Tag wie 1 Jahr zuvor - wurde am gleichen Fundort wie 1983 nur eine einzige junge (diesjährige) *kollari*-Galle mit einem Schlupfloch gefunden und heimgetragen. Diese Galle enthielt abermals eine lebende Grabwespe der Art *austriacus*.Durch Sondieren mit einer stumpfen Nadel war zunächst festgestellt worden, daß es keinen ins Zentrum führenden, radialen Schlupfkanal gab. Der unter der Gallenoberfläche verlaufende Brutgang wurde, vom Einbohrloch ausgehend, der Länge nach aufgebrochen. Erst am Ende des relativ langen und etwas bogig verlaufenden Ganges saß die Grabwespe über den von ihr bereits eingetragenen Blattläusen (11 Stück); Ei hatte sie noch keines abgelegt gehabt (Abb.5). Ohne den aufgebrochenen Brutgang zu zerschneiden oder zu verletzen wurde aus der Gallenkugel ein Viertel herausgeschnitten um die zentrale Gallenkammer zu öffnen. In dieser befand sich, wie erwartet, noch die Gallwespenlarve (Abb.6). Dieser Befund bestätigte meine Beobachtung aus dem Jahre 1983, wonach bereits die vom Gallenerreger noch bewohnte Galle von der Grabwespe besiedelt wird. Die Entwicklung der Gallwespe wird dadurch nicht gestört.

Zur geographischen Verbreitung von *Pemphredon austriacus* (KOHL, 1888)

Die Grabwespenart *Pemphredon austriacus* (KOHL, 1888) ist, mit Ausnahme von Lichtfängen oder freifliegenden Tieren, bisher nur aus *kollari*-Gallen gezogen worden und noch nie, so wie die meisten anderen Arten dieser Gat-

© Entomofauna Ansfelden/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

tung, aus dem Mark von Pflanzenstengeln oder aus Bohrlöchern in altem Holz geschlüpft. *Pemphredon austriacus* (KOHL,1888) scheint durch ihre Nestbaugewohnheiten fest an die *kollari*-Gallen gebunden zu sein. Diese Abhängigkeit erklärt auch die bemerkenswerte geographische Verbreitung dieser Grabwespenart. Diese Art ist, soweit mir Nachrichten darüber bekannt sind, bisher nur dort gefunden worden, wo es *kollari*-Gallen an Stiel- oder Steineichen gibt. Da die Gallwespe der *kollari*-Gallen einen Generationswechsel und Wirtswechsel durchmacht, der sie mit der Zerreiche (*Quercus cerris*) verbindet, ist die Grabwespe indirekt auch abhängig vom Vorkommen der Zerreiche.

Diese Verkettung ist nur zu erkennen,wenn man den Entwicklungen und Lebensgewohnheiten der beteiligten Organismen nachgeht. Der Generations- und Wirtswechsel der Gallwespe *Andricus kollari* (HARTIG,1843) mit den parthenogenetischen Weibchen aus den *kollari*-Gallen und der bisexuellen Generation aus den kleinen Nestgallen an *Quercus cerris* ist dem der Knoppergallwespe gleichartig. Knoppern sind Gallen am Fruchtbecher der Stieleiche, aus denen die agamen Weibchen schlüpfen,welche an den Staubblättern der männlichen Blüten der Zerreiche kleine kugelige Gallen erzeugen, aus welchen die bisexuelle Generation hervorgeht. Die begatteten Weibchen dieser Generation gehen zur Eiablage an die weiblichen Blüten der Stieleiche, wo sie die Knoppergallen hervorrufen. Indirekt ergibt sich daher auch eine Übereinstimmung in der geographischen Verbreitung von der Grabwespe *Pemphredon austriacus* (KOHL, 1888) mit der der Knoppern-Gallwespe (*Cynips quercuscalicis* BURGSDORFF,1783). Verkürzt könnte man sagen: Wo unsere 3 Eichenarten (Stiel-, Stein- und Zerreiche) nebeneinander vorkommen kann es sowohl Knoppern wie *kollari*-Gallen geben und als Nutznießer letzterer wahrscheinlich auch die Grabwespe *austriacus*.

Ich gehe von der, meines Erachtens berechtigten Annahme aus, daß die Grabwespe *austriacus* durch ihr spezifisches Nestbauverhalen, das ganz auf die großen kugeligen Gallen von *Andricus* (= *Cynips*, = *Adleria*) *kollari* (HARTIG,1843) abgestimmt ist,auch auf diese Gallen an jungen Stieleichen angewiesen ist. Damit ist sie in ihrem Vor-

© Entomofauna Ansfelden/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

kommen auf Gebiete oder Örtlichkeiten beschränkt, in denen neben der Stieleiche (*Quercus robur*) auch die Zerreiche (*Quercus petraea*) vorkommt. Diese Abhängigkeit von der Zerreiche ergibt sich indirekt aus dem Wirtswechsel von *kollari*: parthenogenetische Generation an *Quercus robur*, bisexuelle Generation an *Quercus cerris*.

Die Zerreiche fehlt in der BRD, mit Ausnahme des Gebietes im Südwesten (Oberrheingebiet). Die Grabwespe *austriacus* scheint nun tatsächlich auf diese von der Zerreiche besetzten Gebiete beschränkt zu sein. SCHMIDT, K. (1984) teilt mit, daß die genannte Grabwespenart in der Bundesrepublik Deutschland nur von Karlsruhe und Bad Münster bei Kreuznach (nordpfälzisches Bergland) bekannt ist. Diese Fundortangaben stimmen mit den Angaben in der Verbreitungskarte (Rasterkarte) für *Quercus cerris* im Atlas Florae Europaeae (map 294) überein - soweit man dies auf Grund des Maßstabes der Karte beurteilen kann. Auch die großräumige Verbreitung von *austriacus*, soweit Fundorte bekannt sind, scheint an vielen Grenzen mit der von *Quercus cerris* übereinzustimmen. Damit ist nicht gesagt, daß die Zerreiche nicht auch weiter verbreitet sein kann als die Grabwespe.

Heute sind die Fundortangaben sowohl für *cerris* wie für *austriacus* noch zu spärlich um ganz sichere Aussagen machen zu können. Einzelne Gallenforscher haben sich besonders für das Auftreten der "Knoppern" - das sind Gallen am Fruchtbecher der Stieleiche - und damit auch für einzelne Standorte der Zerreiche interessiert, besonders auch für solche Orte, wo diese zweifellos künstlich eingebracht worden war. WIMMER (1922) nennt u.a. Forstgarten und Botanischer Garten in Gießen, Waldpark Wilhelmshöhe bei Kassel. HAASE (1962), der sich besonders auf die Gallen an Zerreichen beschränkt, zählt u.a. folgende Standorte für Zerreichen auf: Friedland in Mecklenburg, Ludwigsburg bei Stuttgart, Wiesbaden,Halle (mit 3 Standorten, die 3 bis 10 km voneinander entfernt waren). Es ist aber nicht gesagt, daß überall dort, wo die Zerreiche auch künstlich eingebracht wurde (Forstgärten, Parks etc.), an den ihnen benachbarten Stieleichen auch *kollari*-Gallen auftreten müßten und mit diesen auch schon die Grabwespe *austriacus* zu erwarten wäre.

© Entomofauna Ansfelden/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Interessant sind die Vorkommen der Zerreiche in Frankreich (Ausnahme: Provence) und England, wo die Art als eingebürgert, aber nicht als bodenständig gilt (NIKLFELD, H., schriftliche Mitteilung 1985) *).

In Holland gilt die Zerreiche ebenfalls als eingebürgert. Es war der Gallenforscher BEYRINK, der an den niederländischen Fundorten (z.B. Rheden in Gelderland) von *Quercus cerris* den Wirtswechsel der Gallwespe *Cynips quercuscalicis* BURGSDORFF,1783, aufdeckte. Die Gallen an den männlichen Blüten der Zerreiche - sie waren bis dahin einer anderen Gallwespenart, *Andricus cerri* MAYR, 1872, zugeschrieben worden - liefern die bisexuelle Generation, deren begattete Weibchen zur Stieleiche fliegen und an dieser die weiblichen Blüten mit einem Ei belegen, worauf aus dem sich entwickelnden Fruchtbecher die Knopper-Gallen hervorwuchern. Die im Februar/März aus den Knoppern schlüpfenden parthenogenetischen Weibchen legen in die Blütenknospen von *Quercus cerris* ihre Eier ab usf.

Da *Adleria kollari*-Gallen für Großbritannien nachgewiesen sind, kann man vermuten, daß auch *Pemphredon austriacus* (KOHL,1888) dort vorkommen wird.

*) Herrn Univ. Prof. Dr. H. NIKLFELD danke ich für Angaben und Literatur zur Verbreitung von Quercus cerris.

© Entomofauna Ansfelden/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

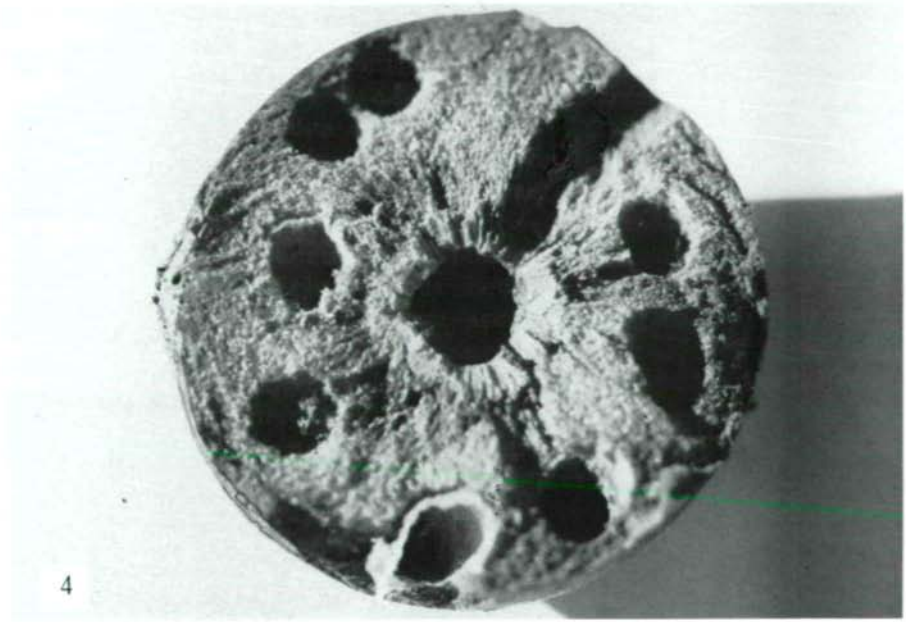
Zu den Abbildungen 1 - 6 (p.411-413)

Abb.1: 2 Gallen von *Andricus kollari* (HARTIG,1843). Die obere mit etwa 2mm großem Schlupfloch, das sich später als Einbohrloch der Grabwespe *Pemphredon austriacus* (KOHL, 1888) erwies. Nach 1 Farbdia. Hocheichenberg 31.8.1983.
Abb.2: *Andricus kollari* (HARTIG, 1843). Die frisch geschlüpfte Gallwespe (totes Tier) liegt über der Öffnung des Schlupfkanals, der den Boden einer aufgebrochenen Brutröhre durchstoßen hat. (Vgl.Abb.3). Nach einem Farbdia. Hocheichenberg 8.9.1983.
Abb.3: *Andricus kollari*-Galle. Außenhaut und oberflächliche Schicht der Gallenrinde abpräpariert. Unten, halb rechts war eine Kalotte der Gallenkugel abgeschnitten worden. 5 angebrochene Brutröhren; 4 davon als meridian verlaufende Rinnen erscheinend; der 5.Gang (unten und ganz rechts) war noch frei von Blattläusen. In der Rinne links von der gedachten vertikalen Mittellinie sieht man das kreisrunde Schlupfloch der Gallwespe,die erst 4 oder 5 Tage nach der Präparation der Galle geschlüpft ist. Nach einem Farbdia. Wien, April 1984.
Abb.4: Alte *Andricus kollari*-Galle, quergeschnitten, war von *austriacus* besiedelt gewesen. Am Querschnitt erkennt man: im Zentrum die Gallenkammer, von Hartschicht umgeben (strahlige Struktur); von ihr ausgehend, nach rechts oben der Schlupfkanal der Gallwespe. In der Gallenrinde die Querschnitte durch die 8 Brutröhren der Grabwespe.Im Brutgang unten Mitte und links etwas über der Mitte ist der Brutgang weiß ausgekleidet; das sind Reste der Grabwespen-Kokongespinste. Nach 1 Farbdia. Wien, April 1984.
Abb.5: *Andricus kollari*-Galle, jung. Am 31.8.1984 vom Stieleichenzweig abgenommen; hatte ein Eingangsloch von der Grabwespe. Der Brutgang wurde der Länge nach aufgebrochen. Man sieht den Endabschnitt mit der schwarzen Grabwespe (frisch totes Tier, wieder hineingelegt), hinter ihr lagen 11 zerquetschte schwarze Blattläuse. Nach einem Farbdia. Hocheichenberg 31.8.1984.
Abb.6: *Andricus kollari*-Galle, von Gallwespenlarve (in aufgebrochener zentraler Gallenkammer) und Grabwespe (ihr Brutgang der Länge nach aufgebrochen, im Bild rechts) gleichzeitig bewohnt. Wie Abb.5.

© Entomofauna Ansfelden/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

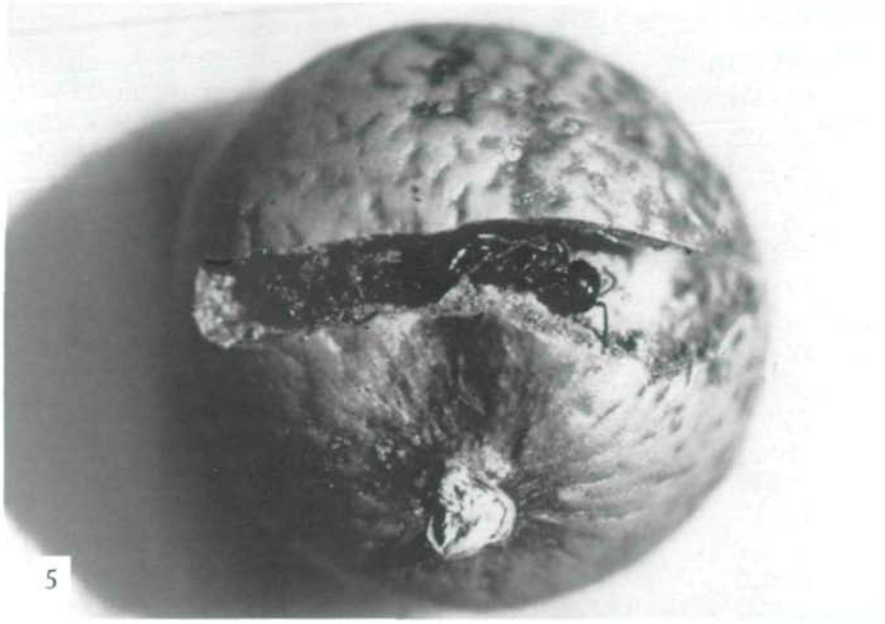
© Entomofauna Ansfelden/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

3

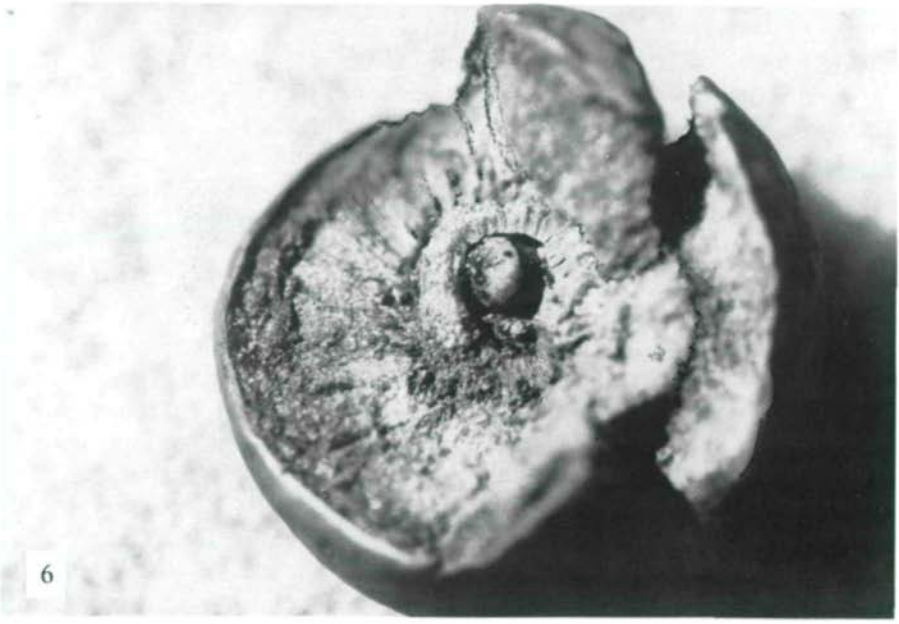


4

© Entomofauna Ansfelden/Austria; download unter www.biologiezentrum.at



5



6

© Entomofauna Ansfelden/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Literatur

BISCHOFF, H. - 1927. Biologie der Hymenopteren. - Biol. Studienbücher V.W.Schoenichen, Springer - Berlin.

BLÜTHGEN, P. - 1961. Die Faltenwespen Mitteleuropas (Hymenoptera, Diploptera). - Abh.dt.Akad.Wiss., Akademie-Verlag Berlin.

BUHR, H. - 1965. Bestimmungstabellen (Zoo- und Phytocecidien) an Pflanzen Mittel- und Nordeuropas. 1:1-761; 2:762-1572; (VEB G.Fischer) Jena.

DOLLFUSS, H. & F. RESSL - 1981. Die Grabwespenfauna des Verwaltungsbezirkes Scheibbs, Niederösterreich (Insecta, Hymenoptera, Sphecidae). - Entomofauna, 2(26):311-333.

DOLLFUSS, H. - 1983. Catalogus Faunae Austriae, Teil XVII: Sphecidae. - Österr.Akad.Wiss.,Wien.

ENSLIN, F. - 1923. Beitrag zur Kenntnis der Hymeopteren 3. - 5. Nestbau von Anthidium lituratum Pz. - Dt. ent.Z., 1923:169-187.

ESCHERICH, K. - 1942. Die Forstinsekten Mitteleuropas. - V.Bd. Hymenoptera und Diptera. X+746, Paul Parey, Berlin.

FRIESE, H. - 1923. Die europäischen Bienen (Apidae) W. de Gruyter & Co. Berlin und Leipzig.

GRANDI, G. - 1961. Studi di un Entomologo sugli imenotteri superiori. - Boll.Ist.Ent.Univ.Bologna, 25.

HAASE, J. - 1962. Über das Vorkommen der seltenen Gallen an den Zerreichen in Halle an der Saale. - MittBl. Insektenkunde, 6(6):129-132.

JALAS, J. & SUOMINEN, J. (Ed.) - 1976. Atlas Florae Europaeae, Vol.3: Salicaceae to Balanophoraceae. Map 294: Quercus cerris L.

SCHMIDT, K. - 1984. Materialien zur Aufstellung einer Roten Liste der Sphecidae (Grabwespen) Baden-Württembergs. Teil IV. Pemphredoninae und Trypoxylonini. - Veröff.NatSchutz LandschPflege Bad.-Württ., 57/58 (1983):219-304, Karlsruhe 1984.

SCHREMMER, F. - 1984. Was wissen wir von Pflanzengallen? - Z.Ökol.Nat.Umweltschutz, ÖKO-L, 6/3:3-10.

WIMMER, E. - 1922. Über das Vorkommen der Knopperngallwespe (Cynips calicis Burgsd.) in Deutschland. -

© Entomofauna Ansfelden/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Z.angew.Ent., 8:445-447.

Eingangsdatum: 10.5.1985.

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. Fritz SCHREMMER
Seidengasse 13 / II / 10
A-1070 Wien 7

Literaturbesprechung

Brauns, A.: Agrarökologie im Spannungsfeld des Umweltschutzes.

396 Seiten, 81 Abbildungen. Broschiert, Format 14,5 x 20,5 cm. ISBN 3-88657-045-2. Zu Beziehen: Agentur Pedersen, Steinweg 5, D-3300 Braunschweig. Erschienen 1985.

Jedermann spricht über den sauren Regen (jeder meint, dieser verursache nur Schäden auf forstlichen Flächen), jedermann ist ungehalten, wenn auf den Feldern Herbizide versprüht werden oder wenn während einer Fahrt an Rieselfeldern vorbei bzw. nach Versprengung von Vollgülle auf landwirtschaftlichen Nutzungsflächen die Luft im Wagen unerträglich wird; jedermann spricht von Ökologie, von ökologischen Maßnahmen oder von ökologischen Erfordernissen bei der Müllverwertung, aber fast keiner kennt die Problematik sämtlicher Fragen auf den Landanbauflächen in bezug auf den immer notwendiger werdenden Umweltschutz.

Zwar wurden die Grundlagen der Agrarökologie bereits früher schon abgehandelt, aber eine neuzeitliche Standortbestimmung der "Agrarökologie im Spannungsfeld des Umweltschutzes" unter Berücksichtigung der Vielschich-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Entomofauna

Jahr/Year: 1985

Band/Volume: 0006

Autor(en)/Author(s): Schremmer Friedrich (Fritz)

Artikel/Article: Eine Grabwespe nistet in Eichengallen, die vom Gallenerreger noch bewohnt sind (Hymenoptera, Sphecidae/Cynipidae). 397-415